

# **CIÊNCIA E BIOARTE**

**Encruzilhadas e Desafios Éticos**

PALMIRA FONTES DA COSTA (COORD.)

# **CIÊNCIA E BIOARTE**

**Encruzilhadas e Desafios Éticos**



# **CIÊNCIA E BIOARTE**

**Encruzilhadas e Desafios Éticos**

**PALMIRA FONTES DA COSTA (COORD.)**



**título**

**Ciência e Bioarte**  
**Encruzilhadas e Desafios Éticos**

**coordenação**

**Palmira Fontes da Costa**

**data de edição**

**Junho 2007**

**ilustração - capa**

**Marta de Menezes, "Árvore do Conhecimento".**  
**Escultura com neurónios vivos.**

**ISBN**

**978-989-8010-96-4**

**depósito legal**

**261280/07**

**edição**



**Caleidoscópio\_Edição e Artes Gráficas, SA**

**Rua de Estrasburgo, 26 – r/c dto.**

**2605-756 Casal de Cambra · Portugal**

**Tel.: (351) 21 981 79 60 · Fax: (351) 21 981 79 55**

**e-mail: [caleidoscopio@caleidoscopio.pt](mailto:caleidoscopio@caleidoscopio.pt)**

**[www.caleidoscopio.pt](http://www.caleidoscopio.pt)**

**apoio**



## Sumário

<b>Apresentação</b>	<b>7</b>
<b>Da Natureza e Aspirações da Bioarte</b> <i>Palmira Fontes da Costa</i>	<b>9</b>
<b>Bioarte: intersecção de duas culturas</b> <i>Marta de Menezes; Luís Graça</i>	<b>23</b>
<b>The Art of the Semi-Living and Partial Life: from Extra Ear to In-vitro Meat</b> <i>Oron Catts &amp; Ionat Zurr</i>	<b>37</b>
<b>Artists Investigating Nonspecialized Cross-Disciplinary Production</b> <i>Critical Art Ensemble; Beatriz da Costa</i>	<b>65</b>
<b>A Bioarte na Encruzilhada da Arte, da Ciência e da Ética</b> <i>António Fernando Cascais</i>	<b>73</b>
<b>A Arte de Criar Novas Artes: A bioarte como arquétipo da ascensão das infoartes</b> <i>José Luís Garcia</i>	<b>93</b>
<b>Reflections on an Emerging Bio-Poetics</b> <i>Christopher Damien Aurette</i>	<b>109</b>
<b>Autores</b>	<b>125</b>



## Apresentação

Esta publicação é fruto do colóquio internacional *Ciência e Bioarte: Encruzilhadas e Desafios Éticos* realizado no dia 25 de Maio de 2005 na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. Neste encontro participaram alguns dos artistas mais marcantes associados à bioarte, bem como estudiosos nas áreas da medicina, das ciências sociais e da literatura.

O principal objectivo desta obra, única no panorama editorial português, é o de dar conta de alguns dos trabalhos mais expressivos na intersecção da arte e das ciências da vida e da Biotecnologia, bem como do seu significado artístico, filosófico e social. No debate de temas que ultrapassam as fronteiras habituais do conhecimento e da realização estética, pretendeu-se, desde o início, uma obra com natureza verdadeiramente transdisciplinar.

Gostaria de agradecer a disponibilidade e o entusiasmo com que aderiram ao projecto todos os contribuidores deste volume, bem como a receptividade e o estímulo dos participantes no colóquio.

O Colóquio e a presente edição tiveram o apoio do Centro de História e Filosofia da Ciência e da Tecnologia da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

Lisboa, 15 de Janeiro de 2007  
*Palmira Fontes da Costa*





# Da Natureza e Aspirações da Bioarte

*Palmira Fontes da Costa*

Mais do que qualquer outra forma cultural, a arte põe em jogo o plano do simbólico, aproximando realidades aparentemente díspares, movendo fronteiras, superando os limites da percepção comum. Lugar de invenção de novos mundos, a arte é também um lugar de permanente reinvenção de si mesma.

Desde sempre, os artistas foram atraídos por novas estratégias estéticas, ferramentas e materiais. Não é pois de surpreender que os desenvolvimentos fulgurantes das ciências da vida, da biotecnologia e da informática, tenham suscitado uma reacção expressiva por parte de artistas contemporâneos. É desta interacção que resultam os trabalhos associados à bioarte.

A relação entre a cultura artística e a cultura científica não é algo de novo. Ela tem mesmo uma longa história que entrecruza diversos artistas e distintas áreas científicas<sup>1</sup>. A sua importância é particularmente relevante na história das representações do corpo humano. Neste domínio, deve não só assinalar-se a crescente importância, desde o Renascimento, da anatomia na formação artística, como também a estreita colaboração entre artistas e médicos na ilustração de tratados de anatomia<sup>2</sup>. O mais emblemático e influente destes tratados é sem dúvida *De humani corporis fabrica* (1543) de Andreas Vesalius para cujo sucesso contribuíram as imponentes ilustrações de Stephen Calcar, discípulo de Tiziano.

<sup>1</sup> Martin Kemp, *Visualizations: The Nature Book of Art and Science* (Oxford: Oxford University Press, 2000).

<sup>2</sup> K. B. Roberts and J. D. W. Tomlinson (eds.), *The Fabric of the Body* (Oxford: Clarendon Press, 1992); M. Cazort, M. Kornell, and K. B. Roberts (eds.), *The Ingenious Machine of Nature: Four Centuries of Art and Anatomy* (Ottawa: National Gallery of Canada, 1996); Deanna Petherbridge, Ludmilla Jordano-va, *The Quick and the Dead: Artists and Anatomy* (London: National Touring Exhibitions, 1997).

A relação fundamental entre arte e anatomia perdurou ao longo da história da visualização do corpo humano e as tradições estabelecidas ainda hoje influenciam artistas contemporâneos<sup>3</sup>. É ainda de salientar a importância da componente visual e estética na história da botânica, da zoologia e da geologia<sup>4</sup>. Nestes domínios do saber, as imagens desempenharam um papel crucial não só na difusão do conhecimento como também no próprio entendimento do mundo vivo<sup>5</sup>.

A bioarte constitui uma nova encruzilhada entre a cultura artística e a cultura científica. Para alguns artistas contemporâneos a importância das ciências da vida e da biotecnologia é manifestada exclusivamente através de estratégias representacionais baseadas na manipulação e na recriação da iconografia próprias destes domínios. É neste âmbito que se situam, entre outros, os trabalhos de Sonya Rapoport e os de Suzanne Anker (Figura 1)<sup>6</sup>. Porém, para outros artistas a interação com a cultura tecnocientífica não se repercute apenas ao nível temático, mas nas próprias metodologias e meios utilizados. As transformações fundamentais na relação entre arte e ciência associadas à bioarte residem justamente na incorporação de ferramentas da biologia e da biomedicina na realização de trabalhos artísticos, bem como no uso de material vivo como *art medium*. Esta nova utilização de procedimentos, instrumentos e materiais suscita uma maior inter-relação, e mesmo colaboração, entre a produção artística e a prática científica. Põe ainda em causa as fronteiras tradicionais do espaço laboratorial<sup>7</sup>. Se, em alguns casos, o laboratório científico passa a

<sup>3</sup> Martin Kemp, Marina Wallace, *Spectacular Bodies: The Art and Science of the Human Body from Leonardo to Now* (London: Hayward Gallery, 2000), pp. 148-211.

<sup>4</sup> Wilfrid Vunt, William T. Stearn, *The Art of Botanical Illustration* (London: Antique Collectors' Club & The Royal Botanic Gardens, Kew, 2000); Martin J. S. Rudwick, *Scenes from Deep Time: Early Pictorial Representations of the Prehistoric World* (Chicago: The University of Chicago Press, 1992).

<sup>5</sup> P. Fontes da Costa, "A visualização da natureza e o entendimento do mundo vivo", in M. E. Prestes, Lilian A. P. Martins e W. Stefano (eds.), *Filosofia e História da Biologia I* (São Paulo: Fundo Mackenzie de Pesquisa, 2006), pp. 247-270.

<sup>6</sup> Sonya Rapoport par Ernestine Daubner, "De l'alchimie au bioweb: les métaphores de la transmutation et de la rédemption", in Louise Poissant, Ernestine Daubner (eds.), *Art et Biotechnologies* (Québec: Presses de l'Université du Québec, 2005), pp. 227-245; Suzanne Anker, Dorothy Nelkin, *The Molecular Gaze: Art in the Genetic Age* (Cold Spring Harbor: Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2004), pp. 29-30 e pp.113-114; Suzanne Anker, Harold Cohen, Leonel Moura, C.E.B. Reas, Ken Rinaldo, Christina Sommer & Laurent Mignonneau, *A New Kind of Art/ Uma Nova Forma de Arte* (Lisboa: Galeria António Prates, 2005), pp. 6-13.

<sup>7</sup> Para uma perspectiva do desenvolvimento do laboratório desde a sua emergência como espaço secreto e privado ao seu lugar central na criação e estabelecimento de escolas de investigação, veja-se F. James (ed.), *The Development of the Laboratory* (London: MacMillan Press, 1989).

ser utilizado como atelier<sup>8</sup>. Em outros, assiste-se à própria transformação de uma galeria de arte num laboratório<sup>9</sup>.

Concomitantemente ao lugar ocupado pelo laboratório na actividade artística e à utilização de seres vivos como *art medium*, os trabalhos associados à bioarte adquirem uma dinâmica particular na qual a componente fundamental não é já o objecto mas o próprio processo de criação artística. Esta vertente tem implicações nas formas de apresentação destes trabalhos e no maior elemento participativo do público. Deve mesmo destacar-se a dimensão lúdica de muitas das instalações que apresentam este tipo de produções artísticas. Em algumas delas, o público é convidado a tomar um papel mais ou menos activo no desenrolar das mesmas<sup>10</sup>. Esta participação pode ter também como objectivo a consciencialização do público para algumas das implicações sociais e éticas da tecnociência.

O termo “bioarte” é habitualmente empregue para designar tão somente qualquer tipo de arte inspirada nas biotecnociências. A sua natureza vaga não pode dar conta da variedade de formas de expressão e de propósitos dos artistas que, de algum modo, se podem associar a este “movimento” artístico. Apesar destas limitações, é possível identificar características comuns a alguns dos trabalhos que exploram as possibilidades estéticas das ciências e tecnologias da vida. Neste ensaio introdutório, procurar-se-á destacar três destes aspectos.

<sup>8</sup> Marta de Menezes, “Le laboratoire comme atelier d’artiste”, in AAVV, *L’art biotech* (Nantes: Le Lieu Unique, 2003), pp. 71-78. Veja-se também o art. de Marra de Menezes e Luís Graça neste volume.

<sup>9</sup> Oron Catts, Ionat Zurr & Guy Ben-Ary, “Que/qui sont les êtres semi-vivants créés par Tissue Culture & Art?”, in AAVV, *L’art biotech* (Nantes: Le Lieu Unique, 2003), pp. 20-32. Veja-se também o texto de Oron Catts e Ionat Zurr neste volume.

<sup>10</sup> Esta participação é especialmente notória em trabalhos desenvolvidos pelo grupo australiano SymbioticA. Faz também parte integrante dos trabalhos de outros artistas incluindo a instalação *Génesis* e, mais recentemente, *The Eighth Day* de Eduardo Kac. Veja-se Eduardo Kac, “Génesis”, in AAVV, *L’art biotech* (Nantes: Le Lieu Unique, 2003), p. 39 e Sheilah Britton, Dan Collins (eds.), *The Eighth Day. The Transgenic Art of Eduardo Kac* (Institute for Studies in the Arts, Arizona State University, 2003).

## A recriação de categorias e identidades

Um dos traços comuns a trabalhos associados à bioarte é o de os mesmos colocarem em destaque questões sobre as categorias e as fronteiras do mundo natural. Neste sentido, as obras põem em causa dualismos próprios da cultura ocidental incluindo a distinção entre o natural e o artificial, o humano e o animal, bem como a separação entre a natureza e a cultura. Alternativamente, é valorizada a noção de identidade como algo fluido e o reconhecimento de que todo o significado é contingente e relativo a um contexto particular.

O primeiro projecto de arte biológica da artista Marta de Menezes, *Nature?*, suscita justamente interrogações sobre os contornos do natural (Figura 2). Mediante interferências externas durante o processo de desenvolvimento de borboletas, foram obtidos no organismo adulto padrões das asas nunca antes vistos na natureza<sup>11</sup>. Pode dizer-se que a reinvenção da natureza nos laboratórios científicos é cada vez mais uma constante. A instalação *Nature?* é um testemunho do papel que o artista também pode ter neste processo. Estas e outras instalações similares podem contribuir para consciencializar o público das novas potencialidades, nem sempre pacíficas, de transformação da natureza com propósitos científicos ou artísticos.

Os trabalhos sobre cultura de tecidos do grupo australiano SymbioticA, colocam também em questão a descontinuidade entre o natural e o artificial e, mais especificamente, entre o vivo e o não-vivo. No âmbito do desenvolvimento do seu projecto *The Tissue Culture & Art Project* (TC&A), propõem mesmo a criação de uma nova categoria, a do “semi-vivo”, resultante do cultivo de células vivas sobre um esqueleto inorgânico feito com polímeros. A contribuição de Oron Catts e de Ionat Zurr neste volume apresenta de um modo claro e amplo os objectivos, metodologias e dimensões artísticas e éticas deste projecto. Trata-se de um trabalho pioneiro na utilização de culturas de tecidos com fins artísticos e declaradamente assumido como uma plataforma de reflexão sobre o nosso relacionamento com a vida e as suas formas limites da sua expressão.

<sup>11</sup> Marta de Menezes, “The Artificial Natural: Modifying Butterfly Wing Patterns for Artistic Purposes”, *Leonardo* 36 (2003) 29-32.

A associação entre o vivo e o não-vivo encontra-se também patente em trabalhos que incorporam em seres vivos sequências externas de ADN às quais se encontram associados processos de codificação. Os trabalhos de Joe Davis são, a este respeito, pioneiros, sendo de destacar *Microvenus* de meados dos anos 80. Esta obra baseou-se na inserção em bactérias de uma molécula de ADN onde tinha sido codificada a imagem dos genitais femininos<sup>12</sup>. *Génesis*, o primeiro trabalho do artista Eduardo Kac com organismos transgénicos baseou-se numa estratégia similar. Na execução do mesmo, Kac recorreu à inclusão em bactérias de uma molécula de ADN nas quais tinha codificado uma passagem do Livro do Génesis onde se descreve a criação do homem: “Que o homem domine os peixes do mar, as aves do céu e todos os animais que habitam a terra”<sup>13</sup>. Este tipo de projectos proporciona outro tipo de associações entre o vivo e o não-vivo, com destaque para o papel da linguagem nos vários sistemas vivos, bem como sobre as possibilidades e as limitações dos processos da sua codificação e tradução. É precisamente no âmbito da sociedade da informação e da bio-informação que José Luís Garcia, na sua contribuição neste volume, situa a importância crescente da bioarte.

O projecto mais conhecido e controverso de Eduardo Kac é sem dúvida *Alba*, uma coelha transgénica criada por cientistas de um laboratório francês, na qual foi introduzido o gene que produz a proteína fluorescente verde<sup>14</sup>. Segundo este artista, os organismos geneticamente modificados contestam a pureza genética e revelam a fluidez do conceito de espécie e a extensão dos conceitos de biodiversidade, incitando assim ao estudo das noções de normalidade, de heterogeneidade, de pureza, de hibridação e de alteridade<sup>15</sup>. Sendo assim, para Kac os organismos geneticamente modificados com propósitos artísticos contribuem para uma consciencialização da importância destas categorias na sociedade actual. Ao destacar o elogio à hibridação e à fluidez, Kac eclipsa todas as referências à instrumentalização da vida<sup>16</sup>. No entanto, não podemos esquecer que *Alba* é, ao fim de contas, criado através da manipulação e subjugação da natureza pela razão humana.

<sup>12</sup> Joe Davis, “L’origine du monde”, in AAVV, *L’art biotech* (Nantes: Le Lieu Unique, 2003), pp. 63-70.

<sup>13</sup> Kac, “Génesis”, p. 39.

<sup>14</sup> Eduardo Kac, “GFP Bunny”, *Leonardo*, 36 (2003) 97-102.

<sup>15</sup> *Ibid.*, p. 100-101.

<sup>16</sup> Ernestine Daubner, “Hybrides culturels: biofictions, biocyborgs et agents artificiels”, in Louise Poissant, Ernestine Daubner (eds.), *Art et Biotechnologies* (Québec: Presses de l’Université du Québec, 2005), pp. 17-42, V. p. 25.

### Questionar a instrumentalização dos seres vivos?

Os artistas estão a incorporar animais vivos no seu trabalho com maior frequência. Se adoptarmos o modelo do “artista visionário”, alguns destes artistas estariam a preparar a sociedade para as grandes alterações futuras no campo da biotecnologia. No entanto, como realça K. D. Thornton, “tendo em conta o ambiente estático de uma instituição de arte típica, a inclusão de um conteúdo dinâmico e controverso pode muitas vezes operar apenas como uma estratégia para chamar a atenção”<sup>17</sup>. Na verdade, é no âmbito dos direitos dos animais que a problematização ética da bioarte se costuma fazer. Contudo, tal como é apontado por António Fernando Cascais neste volume, esta é uma visão simplista das questões filosóficas colocadas pelos trabalhos que, de algum modo, se podem relacionar com a bioarte. Para Cascais, é mesmo lícito dizer-se que é do ponto de vista da aplicação prática dos direitos dos animais que este “movimento” levanta as questões de mais simples resolução e de menores repercussões. A utilização de organismos vivos com propósitos artísticos no âmbito da bioarte é normalmente realizada em laboratórios científicos regidos por normas éticas sobre a experimentação animal e cujos protocolos de investigação carecem de estar sujeitos a aprovação.

Não é, no entanto, simples e evidente a avaliação ética das questões suscitadas pela utilização de animais vivos com propósitos artísticos. Os painéis éticos que apreciam a investigação com seres vivos para fins científicos não se encontram qualificados para decidir sobre o seu mérito artístico e as suas possíveis virtudes sociais mesmo que estes sejam efectuados em colaboração com cientistas<sup>18</sup>. Inevitavelmente, a responsabilidade primeira recai sobre os artistas que, ao utilizarem o material mais precioso da terra, seres vivos, devem mostrar respeito em relação aos mesmos. Esta atitude responsável encontra-se patente num variado número de artistas, incluindo Marta de Menezes e outros criadores que contribuíram para este volume.

A contribuição de Christopher Damien Auretta para este volume destaca precisamente a importância do conceito grego de hospitalidade ou

<sup>17</sup> K. D. Thornton, *The Aesthetics of Care?*, in O. Catts (ed.), *The Aesthetics of Care?* (Perth: Symbiotica, 2002), pp. 5-11, V. p. 5.

<sup>18</sup> Stuart Bunt, “A complicated balancing act? How can we assess the use of animals in art and science?”, in O. Catts (ed.) *The Aesthetics of Care?* (Perth: Symbiotica, 2002), pp. 12-18, V. p. 13.

*xenia* como guia de conduta na relação com o outro e à qual deve estar implícita uma relação de respeito, de abertura e de verdadeira troca. É neste âmbito que deve ser cultivada a alteridade subjacente a muitos dos trabalhos associados à bioarte.

Neste contexto, é imperativo sublinhar que alguns artistas associados à bioarte não só respeitam o sofrimento dos animais vivos, como englobam nos seus projectos estratégias com vista a colocar em relevo a importância do cuidado para com todas as formas de vida. Os projectos do grupo SymbioticA são, a este respeito, exemplares. Um dos seus elementos caracterizadores é o facto de aos mesmos estarem subjacentes considerações de ordem ética entre as quais se incluem a preocupação que devemos atribuir à manutenção e cuidado das culturas de tecidos manuseadas na exibição pública dos seus trabalhos e de que modo as novas entidades semi-vivas criadas poderão contribuir para a objectivação dos organismos vivos.

Os membros do grupo abraçam três regras pelas quais norteiam e restringem a sua investigação e produção artística. Em primeiro lugar, a de não matar animais e a de não infligir sofrimento no processo de obtenção de células e tecidos. Em segundo, a de não se referirem directamente ao corpo humano e às suas partes. E, em terceiro, a de construir sempre um laboratório de cultura de tecidos a funcionar em pleno aquando da apresentação dos seus projectos sobre estruturas semi-vivas. A criação e funcionamento deste tipo de laboratórios é intrínseca à celebração de uma estética do cuidado que o grupo SymbioticA protagoniza. O acto criativo envolve não só uma considerável componente científica e técnica, como um acto performativo do qual fazem parte integrante os artistas e o público. O final da “apresentação” dos trabalhos é habitualmente marcado por um ritual de aniquilamento das células e tecidos através de um acto de contaminação humana no qual o público participa. De acordo com o grupo, este ritual pode ser encarado ou como o último acto cruel perpetrado em relação a este tipo de estruturas ou, pelo contrário, como uma demonstração de compaixão similar à prática de eutanásia a um ser vivo que já não tem ninguém para dele cuidar.

A importância do cuidado relativamente ao mundo vivo é também expressa nos trabalhos de George Gessert baseados na criação de plantas ornamentais com características novas obtidas através de cruzamentos selectivos de plantas no jardim de sua casa. Gessert realça a beleza das plantas por ele obtidas mas não deixa de questionar até que ponto é desejável



uma abordagem meramente estética em processos criativos que envolvem seres vivos (Figura 3)<sup>19</sup>. Para ele, é imprescindível o reconhecimento do outro como parente próximo sendo o seu trabalho com plantas “uma lembrança de existências esquecidas e de seres que nos sustentam”<sup>20</sup>. Mais ainda, para este artista é bom trabalhar com plantas não só porque elas têm padrões admiravelmente coloridos mas, acima de tudo, porque elas não sofrem<sup>21</sup>.

É também em nome de uma estética do cuidado que Eduardo Kac valoriza e, pelo menos em parte, justifica a criação da coelha transgênica *Alba* (Figura 4). Kac declara que o propósito do projecto não foi a mera criação de um objecto transgénico mas sim a “invenção de um sujeito transgénico social”. Por outras palavras, “o que é importante é o processo totalmente integrado de criar a coelhinha, trazê-la à sociedade em geral e providenciar para ela um ambiente de amor, de carinho e de cuidado em que ela possa crescer de um modo seguro e saudável<sup>22</sup>”. No entender do autor, a arte transgênica deve ter um papel importante na consciencialização e no desenvolvimento do respeito para com o cada vez maior número de animais transgénicos criados em laboratório. Por outro lado, para o artista a obra de arte não deve ser definida apenas em termos do objecto ou do processo envolvidos, mas incorpora o próprio debate social que origina. Todavia, permanece problemático atribuir a um animal uma capacidade de “colaboração” neste debate para o qual ele nem sequer pode dar um consentimento. Na realidade, conceber um ser vivo como forma de arte não deixa de ser uma instrumentalização. Como sublinha Isabelle Rieusset-Lemarié, “a criação de um animal para fins artísticos, mesmo sem pretender reduzir o animal em questão ao estatuto de artefacto, não deixa de constituir uma forma de instrumentalização simbólica que sujeita o seu devir a uma finalidade tanto alheia como antropocêntrica”<sup>23</sup>.

<sup>19</sup> George Gessert, “Breeding for Wildness”, in O. Catts (ed.), *The Aesthetics of Care?* (Perth: Symbiotica, 2002), pp. 29-33, V. p.29. Veja-se também George Gessert, “L’anthropocentrisme et l’art génétique”, in Louise Poissant, Ernestine Daubner (eds.), *Art et Biotechnologies* (Québec: Presses de l’Université du Québec, 2005), pp. 149-156.

<sup>20</sup> Gessert, “Breeding for Wildness”, p. 30.

<sup>21</sup> *Ibid.*, p. 31.

<sup>22</sup> Kac, “GEP Bunny”, p. 99.

<sup>23</sup> Isabelle Rieusset-Lemarié, “L’œuvre d’art et le vivant à l’ère des biotechnologies: entre médiation scientifique et artistique, mise en débat et catharsis”, in Louise Poissant, Ernestine Daubner (eds.), *Art et Biotechnologies* (Québec: Presses de l’Université du Québec, 2005), pp. 263-284, V. p. 269.

## A Bioarte como espelho crítico da tecnociência

Parece encontrar-se cada vez mais esquecida a dimensão da prudência e do espírito crítico na interpretação do mundo protagonizado pela ciência e, ainda mais, na utilização das tecnologias que dela derivam. Conforme frisa Hervé Fisher, face à arrogância crescente da ciência e da técnica, “não será necessário relembrar a fragilidade da condição humana e finalizar a oposição artificial criada pelo racionalismo clássico entre arte, ciência e filosofia que não tem mais razão de ser e poderá mesmo significar a morte da nossa espécie?”<sup>24</sup>. A bioarte transgride precisamente a separação de áreas do saber e da realização humana. De que modo a fertilização cruzada entre arte, ciência e tecnologia pode contribuir para a consciencialização do público em relação às implicações sociais e éticas suscitadas pelo desenvolvimento das biociências e das biotecnologias? Até que ponto poderá lidar com os medos e os anseios colocados por alguns dos resultados e aplicações destes domínios? De que medos e inquietudes precisamos afinal de nos libertar?

O mundo actual obedece demasiado à unidimensionalidade das lógicas cruzadas da tecnociência e da economia de mercado. Pode mesmo afirmar-se que o monstro tecno-económico domina muitas das empresas de Biotecnologia. São também conhecidos os interesses financeiros e políticos relacionados com o desenvolvimento de novos medicamentos, de patentes sobre genes, de tecnologias da reprodução, de novas aplicações agro-alimentares e da obtenção de novas armas biológicas. São ainda conhecidas as consequências trágicas da instrumentalização do humano e o modo como os interesses das companhias farmacêuticas, em particular mas não só, são utilizados para justificar quase tudo. É igualmente alarmante o emprego de tecnologias susceptíveis de causar grandes transformações nos ecossistemas e que transformam o horizonte num futuro ameaçado. Na verdade, nenhuma tecnologia é neutra e muito menos a biotecnologia.

Segundo vários autores, os artistas associados à bioarte têm uma nova responsabilidade como mediadores entre as aplicações da ciência e o público<sup>25</sup>. Neste âmbito, a bioarte é encarada como um género artístico que

<sup>24</sup> Hervé Fisher, “Le mythe et ses doubles”, in Louise Poissant, Ernestine Daubner (eds.), *Art et Biotecnologies* (Québec: Presses de l’Université du Québec, 2005), pp. 139-148, V. p.145.

<sup>25</sup> Veja-se, entre outros, Julia Reodica, “Test Tube Gods and Microscopic Monsters”, in O. Catts (ed.) *The Aesthetics of Care?* (Perth: Symbiotica, 2002), pp. 46-52.

possibilita uma discussão urgente de temas pertinentes para a sociedade. Ao utilizar-se material biológico como meio criativo, são abertas várias portas para a discussão e interacção entre os artistas, a audiência e mesmo a comunidade científica. Em particular, a incorporação de sistemas vivos em instalações artísticas poderá ajudar a estabelecer um maior envolvimento com o público e provocar reacções que conduzem à emergência de debates sobre o papel da biotecnologia na sociedade contemporânea.

Por outro lado, não é evidente que a mera incorporação da iconografia e metodologias associadas à biotecnologia em obras de arte pareça conduzir a uma sensibilização sobre os seus potenciais perigos. Pelo contrário, ela pode também contribuir para uma aceitação que carece de uma reflexão crítica já que algumas destas obras não dão lugar nem a uma avaliação do impacto destas tecnologias, nem a um debate sobre os riscos que comportam<sup>26</sup>. Quando artistas como Eduardo Kac transgridem as expectativas tradicionais ao utilizaram animais vivos como meio da sua criação, é também legítimo debater se estarão a questionar as práticas da tecnociência e da arte, ou apenas a envolverem-se num mero espectáculo comercial<sup>27</sup>.

Enquanto algumas criações artísticas são celebrações da tecnociência, outras expressam as suas ambivalências e ainda outras expõem uma mistura de reacções que englobam a reverência, o maravilhamento, a esperança, o medo, o cepticismo e a crítica.

O grupo *Critical Art Ensemble* (CAE) é aquele que mais tem trabalhado no sentido de apontar os problemas graves decorrentes da manipulação, exploração e mercantilização da vida pelos interesses corporativos da maioria das empresas de biotecnologia<sup>28</sup>. Frequentemente, estes trabalhos têm sido desenvolvidos com outros colaboradores, dentre os quais se destaca Beatriz da Costa. Os projectos do CAE têm como objectivo patentear a relação estreita que a arte pode ter com a sociedade. A estratégia do grupo é assumidamente contestatária e a sua acção adopta uma dimensão político-artística. Esta posição é explícita na sua declaração de que aquilo que nos

26 Ingeborg Reichle, "Au confluent de l'art et de la science: la génie génétique en art contemporain", in Louise Poissant, Ernestine Daubner (eds.), *Art et Biotecnologies* (Québec: Presses de l'Université du Québec, 2005), pp. 247-262, V. p. 260.

27 Anker and Nelkin, *The Molecular Gaze: Art in the Genetic Age*, p. 192.

28 <http://www.critical-art.net/>

aparece sob a forma mística da ciência pura e do conhecimento objectivo da natureza revela-se, no fundo, ideologia política, económica e social.

Os projectos desenvolvidos abrangem diversas áreas da biomedicina e da biotecnologia. Nos trabalhos *Flesh Machine* (1997-1998) e *Society for Reproductive Anachronisms* (1999-2000) expuseram as ligações estreitas entre a tecnologia da reprodução de ponta e a eugenia. Já em *Cult of the New Eve* (2000) procuraram denunciar os mitos implícitos no projecto da sequenciação do genoma humano e, nomeadamente, a apropriação da retórica cristã por especialistas da indústria e da ciência para convencer o público das promessas inquestionáveis da biotecnologia. Por sua vez, os projectos *GenTerra* (2001) e *Free Range Grains* (2003-2004) tiveram como objectivo consciencializar o público sobre possíveis riscos associados à criação de organismos geneticamente modificados e de que modo o desenvolvimento dos mesmos serve as economias de mercado num contexto de globalização. Em *Marching Plage* (2006) denunciaram os problemas inerentes ao desenvolvimento de armas biológicas<sup>29</sup>.

Tal como é apresentado na contribuição para este volume da autoria do CAE e de Beatriz da Costa, uma das características essenciais da actuação do grupo é a sua abertura e incentivo à participação activa do público durante o período de apresentação dos seus trabalhos. A sua premissa é a de que o processo de sensibilização às repercussões de alguns dos resultados da biotecnologia deve ter início na desmistificação das próprias metodologias científicas envolvidas. Um dos objectivos dos membros do grupo e colaboradores é encontrar meios e modos através dos quais uma audiência de não especialistas, incluindo os próprios artistas, pode utilizar as ferramentas da biotecnologia com vista à sua apropriação em diferentes contextos culturais. O poder subversivo das acções desenvolvidas encontrar-se-ia intimamente ligado a uma estratégia baseada na transdisciplinaridade e no estabelecimento de uma interacção profícua entre especialistas e amadores.

A acção de alguns artistas ultrapassa o seu envolvimento em estratégias de esclarecimento e sensibilização. Projectos como *PigeonBlog* de Beatriz da Costa, Cina Hazegh e Kevin Ponto protagonizam um verdadeiro

<sup>29</sup> Veja-se Critical Art Ensemble, "Wetware inutiles et strategies démentielles", in Louise Poissant, Ernestine Daubner (eds.), *Art et Biotechnologies* (Québec: Presses de l'Université du Québec, 2005), pp. 117-130.

empenho na melhoria do meio ambiente de cidades com altos níveis de poluição tal como Los Angeles<sup>30</sup>. Este projecto proporciona um modo alternativo de participar na obtenção de dados sobre a poluição do ar mediante o equipamento de pombos-correio com dispositivos electrónicos GPS sensíveis aos níveis de poluição. Estes mecanismos permitem o envio dos dados em tempo real para um servidor *online*. A informação obtida pode ser visualizada por qualquer pessoa que tenha acesso à *Internet*. Este projecto é testemunho do modo como o artista pode canalizar a sua criatividade no desenvolvimento de programas aparentemente simples mas com implicações sérias para a sociedade. Não é só a responsabilidade social do artista que está em causa mas a nossa responsabilidade comum face à condição solidária da vida humana e do ambiente. Não podemos esquecer que o futuro tem início no imediato.

## Conclusão

A bioarte tem uma inegável, se bem que por vezes controversa, componente estética. É também incontestável a novidade criativa de muitas das produções no âmbito deste “movimento”. Para esta originalidade contribui a ousadia e o esforço interdisciplinar da maioria dos artistas que, de algum modo, se podem relacionar com a bioarte.

Ao cruzamento entre a arte e a tecnociência está implícito um certo grau de transgressão. Contudo, como pudemos ver anteriormente e se verá igualmente nos restantes ensaios deste volume, as transgressões podem ser enriquecedoras. Antes de mais, podem abalar os alicerces de categorias legitimadas por tradições culturais fortemente enraizadas, contribuindo assim para questionar os seus limites e levar ao seu esbatimento. Podem mesmo apelar à necessidade da sua reinvenção. Esta é uma das vertentes pela qual os trabalhos de bioarte se revelam mais produtivos. Em oposição às dicotomias próprias da tradição do pensamento ocidental, permitem, em particular, debater as fronteiras entre a arte e a ciência, o humano e o não-humano, o natural e o artificial, o vivo e o não-vivo. Alguns trabalhos celebram mesmo a hibridação de seres e de saberes.

<sup>30</sup> <http://www.pigeonblog.mapyourcity.net/>

Não devem, no entanto, negligenciar-se as responsabilidades envolvidas na manipulação e “criação” de vida para propósitos artísticos. Inevitavelmente, elas comportam um certo grau de instrumentalização dos seres vivos. Todavia deve também realçar-se que os trabalhos de alguns artistas têm precisamente como um dos objectivos evidenciar a importância do cuidado e do respeito para com outras formas de vida.

A bioarte pode ter também uma função importante na sensibilização do público para com as novas potencialidades e riscos das biotecnologias. As obras de alguns artistas associados a este “movimento” reflectem esta ambivalência podendo assim contribuir para substituir a imagem da ciência e da técnica como uma fonte inesgotável de progresso por uma figuração que comporta a natureza ambígua destes domínios. Alguns projectos, especialmente aqueles que apelam à participação do público, podem ainda promover o debate crítico sobre o papel da ciência e das suas aplicações na sociedade contemporânea, bem como sobre as suas repercussões num futuro que se afigura cada vez mais frágil.

Contudo, é problemático determinar até que ponto os trabalhos associados à bioarte poderão concorrer para o entendimento público da biotecnologia e para uma sensibilização aos problemas sociais e éticos que ela suscita. As artes visuais podem ajudar a explicar e popularizar ciências muitas vezes obscuras, ao traduzirem informação difícil e ao ilustrarem assuntos sociais complexos de um modo persuasivo e culturalmente significativo. No entanto, é para os artistas uma tarefa bastante difícil comunicar conceitos e metodologias científicas que desafiam o entendimento de não-especialistas. Mesmo assim, alguns grupos, dos quais se destaca o *Critical Art Ensemble*, recusam-se a aceitar a aparente impenetrabilidade das linguagens e práticas da tecnociência. Os seus propósitos contestatários relativamente a algumas das aplicações das ciências da vida estão intimamente associados a uma didáctica que envolve a elucidação de conceitos e o envolvimento do público na condução de procedimentos experimentais.

Deve também destacar-se que a atitude crítica de muitos artistas em relação à biotecnologia não é tanto em termos desta tecnologia *per se*, mas das relações estreitas, e muitas vezes impiedosas, que estabelece com os interesses da economia de mercado.

A bioarte não deve ser apenas uma iniciativa cultural e filosófica interrogativa em relação aos projectos e resultados da ciência e da técnica.

A encruzilhada desenvolvida no seu âmbito deve também permitir interrogar as ambições, o imaginário, os mitos e os fantasmas criados em torno das ciências da vida e das suas aplicações. Podem ser inevitáveis os deslumbramentos. É contudo premente o cultivo de um fascínio crítico.

### **Agradecimento**

Agradeço vivamente a leitura e sugestões de Adelino Cardoso e de Eduardo Prazeres de Sá.

## Bio-Arte: intersecção de duas culturas

*Marta de Menezes; Luís Graça*

Arte e Ciência têm sido frequentemente consideradas duas culturas separadas. No entanto são cada vez mais frequentes intersecções entre estas duas áreas conduzindo a avanços não só da arte, mas também da ciência e da percepção pública dos processos científicos e artísticos. Colaborações entre artistas e cientistas não só têm resultado em obras de arte que representam elementos do mundo da ciência, como também na exploração de métodos e materiais científicos como novos meios de expressão artística. No caso das ciências médicas e biológicas tem havido um número crescente de artistas a explorar as possibilidades estéticas de sistemas vivos.

Nos últimos anos tem-se assistido a um interesse crescente da sociedade por assuntos relacionados com investigação científica e, em particular, investigação biológica. Avanços científicos recentes, tais como a sequenciação do genoma humano, o desenvolvimento de animais e plantas transgénicos, ou a clonagem de mamíferos, alargaram a discussão científica à generalidade da comunicação social, e a grande parte da população. Algumas palavras como clone, células estaminais, ou transgénico tornaram-se de uso corrente. Estas palavras, cujo significado é frequentemente obscuro para muitas pessoas que ainda assim as utilizam, são especiais ao representarem simultaneamente a esperança e os receios da sociedade actual. Os frutos da biotecnologia são vistos como possível solução para muitos males – desde doenças até problemas ambientais, mas ao mesmo tempo teme-se que possam ser mal utilizados levando ao agravamento de outros problemas.

É curioso verificar que neste momento a biotecnologia está a substituir a informática no centro das expectativas e receios da sociedade. Mesmo no cinema começam a ser mais frequentes as ameaças em forma de vírus, clones, ou seres vivos geneticamente modificados. Enquanto que



cada vez é mais raro as ameaças serem robots, computadores ou outras máquinas.

Os trabalhos artísticos desde sempre reflectem o meio social onde são criados. Assim, nos últimos anos, referências às ciências biológicas têm-se tornado frequentes em obras de muitos artistas<sup>1</sup>. Do mesmo modo, também o trabalho dos cientistas é influenciado pelas preocupações da sociedade – assunto frequentemente esquecido por quem escreve sobre estes assuntos. Desde sempre os recursos proporcionados para investigação científica são influenciados por aquilo que a sociedade (ou quem decide) considera ser prioritário estudar. Desde os tempos de Aristóteles ou de Leonardo que a investigação de “máquinas de guerra”, agora eufemisticamente designadas “de defesa”, tem sido uma prioridade. Actualmente, os orçamentos de investigação científica continuam a ser influenciados por preocupações como o aquecimento global, bio-terrorismo, mas também por decisões morais como é exemplo a dificuldade na obtenção de fundos para investigação do uso terapêutico de canabinóides nos Estados Unidos<sup>2</sup>.

No entanto, a interacção entre arte e ciência não é um fenómeno recente. Historicamente há abundantes exemplos da interligação entre arte, tecnologia e ciência. Um bom exemplo destas interacções tem sido o estudo da anatomia humana – ainda hoje fazendo parte dos *curricula* de muitas escolas de arte. Ao longo de centenas de anos vários artistas compreenderam como o estudo da anatomia, que em épocas antigas era frequentemente complicado por objecções morais, podia ser incorporado em obras de arte. No Renascimento, a matemática e geometria foram utilizadas para revolucionar a forma como a perspectiva podia ser representada bidimensionalmente. Importa salientar que nestes casos a ciência é incorporada como ferramenta no processo de criação artística.

Muitos dos trabalhos artísticos dos últimos anos baseados em biologia procuram representar o universo de imagens e conceitos característicos da ciência num meio de expressão visual. A nossa colaboração inicial desenvolveu-se a partir deste modelo. A observação de células vivas utilizando microscopia laser confocal permitiu à artista surpreender-se com a natu-

<sup>1</sup> S. Ede, *Strange and Charmed: Science and the Contemporary Visual Arts* (London: Calouste Gulbenkian Foundation, 2000); M. Kemp, *Visualizations: The Nature Book of Art and Science* (Oxford: Oxford University Press, 2000).

<sup>2</sup> H. Pearson. “Science and the war on drugs: A hard habit to break”, *Nature* 430 (2004) 394-395.

reza das células a ser observadas. No projecto científico que foi a base da nossa colaboração, células dendríticas – células que capturam fragmentos de microrganismos e os apresentam a linfócitos iniciando a resposta imunitária – foram diferenciadas a partir de células embrionárias estaminais de ratinho<sup>3</sup>. Um dos ensaios para confirmar que as células obtidas se comportavam como verdadeiras células dendríticas consistia em confirmar que estas células conseguiam capturar fragmentos de outras células mortas, utilizando microscopia confocal. As imagens obtidas por este microscópio são habitualmente visualizadas como elementos vermelhos, verdes e azuis num fundo preto. O factor surpreendente foi a descoberta que o *real* depende da forma como o objecto, neste caso a célula, é observado. A observação directa das células com um microscópio convencional mostra objectos brancos num fundo branco. As cores resultam da excitação de compostos fluorescentes com luz ultra-violeta e são capturadas pelo microscópio de forma independente, cada uma das cores como um canal monocromático que identifica a intensidade dessa cor como diferentes tons de cinzento. Isto é, cada cor é capturada como uma imagem em diferentes intensidades de cinzento num fundo preto. A imagem final resulta da atribuição de cor, artificialmente, a cada uma das imagens monocromáticas. A descoberta deste processo resultou num conjunto de três quadros que representam a mesma célula dendrítica durante as diferentes fases da sua visualização (Figura 5). Estes quadros estão agora no Laboratório de Imunologia da Faculdade de Medicina de Lisboa.

Algumas instituições têm procurado promover este tipo de interacções entre artistas e cientistas através de “residências artísticas” em institutos de investigação, hospitais ou escolas médicas. Estas residências, apesar de pequenas diferenças entre si, geralmente permitem a integração de um artista nas rotinas diárias de um laboratório. Inevitavelmente, não só têm conduzido ao desenvolvimento de obras de arte que recorrem a meios de expressão mais tradicionais, tal como o exemplo referido no parágrafo anterior, como em alguns casos à utilização da biologia como *art medium*<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> P.J. Fairchild, F.A. Brook, R.L. Gardner, L. Graça, V. Strong, Y. Tone, M. Tone, K.F. Nolan and H. Waldmann. “Directed differentiation of dendritic cells from mouse embryonic stem cells”, *Current Biology* 10 (2000) 1515–1518.

<sup>4</sup> M. de Menezes, “The Laboratory as an Art Studio”, in O. Catts (ed.) *The Aesthetics of Care?* (Perth: Symbiorica, 2002), pp. 53–58.

## Biologia como *art medium*

Uma das características que melhor definem a espécie humana é a sua inerente criatividade. Mesmo os nossos antigos antepassados, há milhares de anos atrás, já mostravam possuir uma imensa capacidade criativa. Com efeito, foram capazes de se adaptar eficazmente a muitos diferentes ecossistemas: desde as planícies às montanhas, desde desertos quentes a vastidões geladas. A sobrevivência em condições tão diversas só foi possível através do desenvolvimento de ferramentas e estratégias que demonstram bem a criatividade humana. No entanto, é um facto que a criatividade não foi dirigida apenas para a modificação de objectos inanimados mas também para a modificação de seres vivos. A história da agricultura e domesticação de animais mostra-nos de uma forma admirável como os nossos antepassados foram capazes de adaptar as características de outros seres vivos de forma a adaptá-los às necessidades humanas<sup>5</sup>. É ainda mais admirável quando sabemos que estas modificações de seres vivos foram realizadas sem qualquer conhecimento sobre os mecanismos envolvidos. Só nos últimos 150 anos Darwin, Mendel, Morgan e outros descreveram os princípios da selecção natural, evolução e hereditariedade<sup>6</sup>. É notável que os primeiros organismos geneticamente modificados tenham sido criados por seres humanos milhares de anos antes da descoberta da existência de genes! É importante notar que a evolução nunca pára, e os seres humanos também têm mudado nos últimos milhares de anos. Hoje encontramos-nos numa situação na qual a nossa própria sobrevivência depende desses organismos vivos que os nossos antepassados foram modificando.

Os seres humanos, no entanto, nunca se limitaram a utilizar a sua criatividade apenas para resolver problemas práticos. A produção de

<sup>5</sup> C. Darwin, *Variation of Animals and Plants Under Domestication* (London: John Murray, 1868); R. A. Caras, *A Perfect Harmony: The Intertwining Lives of Animals and Humans Throughout History* (New York: Simon and Schuster, 1996).

<sup>6</sup> C. Darwin, *On the Origin of Species* (London: John Murray, 1859); G. Mendel, "Versuche über Pflanzen-Hybriden", *Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn*. VIII für das Jahr 1869, 26-31, 1886; C. Correns "G. Mendels Regel über das Verhalten der Nachkommenschaft der Rassenbastarde", *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft* 18 (1900) 158-168; H. de Vries, "La loi de disjonction des hybrides", *Comptes Rendus de l'Academie des Sciences* (Paris) 130 (1900) 845-847; T. H. Morgan, A. H. Sturtevant, H. J. Muller, e C. B. Bridges, *The Mechanism of Mendelian Heredity* (New York: Henry Holt and Company, 1915). Traduções em Inglês dos artigos referidos estão disponíveis em: [www.esp.org/foundations/genetics/classical/](http://www.esp.org/foundations/genetics/classical/).

obras de arte na pré-história está bem documentada. É provável que as motivações estéticas tenham sido importantes, não só na criação de objectos, mas também na selecção de características de animais e plantas. Com efeito, tem sido sugerido que as primeiras tentativas de domesticação de animais e plantas não estiveram associados ao aumento de necessidades de consumo humano, mas antes a ocasiões especiais frequentemente de natureza religiosa. Supõe-se que nas primeiras fases da domesticação teria sido demasiado arriscado depender desses recursos para a sobrevivência. Nos dias de hoje, as diferentes espécies de cães, gatos, e plantas ornamentais são um testemunho vivo de como a selecção de características em animais e plantas tem sido realizada frequentemente também com base em motivações estéticas.

A revelação da teoria da evolução com base na selecção natural, por Darwin, apesar de ter sido um dos mais importantes avanços científicos de sempre, não teve uma importância imediata no modo como os seres humanos conseguiam interferir com as características de organismos vivos. Do mesmo modo, as leis da hereditariedade de Mendel, e mesmo a descoberta da estrutura do ADN por Crick, Watson e Franklin há meio século, não alteraram a forma como a vida podia ser modificada<sup>7</sup>. Contudo, estas descobertas abriram o caminho ao desenvolvimento de tecnologia que permitiu a manipulação directa do conteúdo de ADN dos organismos. Actualmente é possível utilizar proteínas (conhecidas como enzimas de restrição) para cortar o ADN em locais específicos, existem métodos para separar fragmentos de ADN, formas de amplificar o número de cópias de um particular fragmento de ADN, técnicas para introduzir fragmentos de ADN em bactérias ou mesmo no genoma de células de mamífero, ou até substituir directamente genes específicos em animais ou plantas<sup>8</sup>.

Estes avanços permitem, actualmente, modificar seres vivos de forma directa e controlada. Assim, a natureza começou a ser re-inventada diariamente em laboratórios de investigação: existem moscas (*Drosophila*) com patas no lugar das antenas, vermes (*Caenorhabditis elegans*) que vivem o dobro do tempo que é habitual, frangos com patas ou asas adicionais, e centenas de ratinhos com diferentes genes adicionados ou removidos, que

<sup>7</sup> J. D. Watson and F. H. Crick, "Molecular structure of nucleic acids: a structure for deoxyribose nucleic acid", *Nature* 171(1953) 737-738.

<sup>8</sup> H. F. Judson, *The Eighth Day of Creation* (London: Jonathan Cape, 1979).

passam a desenvolver doenças humanas, que fluorescem verde ou onde muitos são aparentemente normais<sup>9</sup>. Este tipo de experiências tem sido essencial para um melhor entendimento de como somos, como funcionamos e como poderemos tratar algumas doenças que desenvolvemos.

A relação de artistas com estas novas tecnologias não tem sido sempre passiva. É comum na história da arte a incorporação de novas tecnologias para criação artística. A biologia e biotecnologia não parecem ser diferentes. Do mesmo modo que desenvolvimentos tecnológicos passados como a fotografia, o cinema, ou a informática foram adaptados para a prática artística, também a biologia terá semelhante evolução<sup>10</sup>. O maior obstáculo parece ser a menor acessibilidade de equipamento de biotecnologia em comparação com outras tecnologias. Ao contrário de fotografia, vídeo ou equipamento informático, não é habitual encontrar equipamento biológico fora de laboratórios de investigação. Como consequência, artistas que desejem explorar o uso de biologia como *medium* necessitam de colaborar com cientistas e com as instituições onde estes trabalham. Também é ainda pouco comum (mas não inédito) a inclusão de temas científicos modernos, em particular a biologia, no ensino artístico. Por esta razão os artistas que pretendem trabalhar nesta área têm de investir um esforço adicional na aprendizagem destes assuntos.

### Arte no Laboratório

No decorrer de uma residência artística num laboratório de investigação científica, as obras resultantes são frequentemente diferentes das inicialmente projectadas<sup>11</sup>. Da convivência diária entre artista e

<sup>9</sup> P. A. Lawrence, *The Making of a Fly* (Oxford: Blackwell Scientific, 1992); C. Kenyon, J. Chang, E. Gensch, A. Rudner, and R. Tabtiang, "A *C. elegans* mutant that lives twice as long as wild type" *Nature* 366 (1993) 461-464; M. J. Cohn, J. C. Izpisua-Belmonte, H. Abud, J. K. Heath, e C. Tickle, "Fibroblast growth factors induce additional limb development from the flank of chick embryos", *Cell* 80 (1995) 739-746; M. Okabe, M. Ikawa, K. Kominami, T. Nakanishi, e Y. Nishimune, "Green mice as a source of ubiquitous green cells", *FEBS Letters* 407 (1997) 313-319, 1997; L. Graça, "Targeting the Immune System: Techniques and Applications of Gene Targeting to Immunology", *Revista da Sociedade Portuguesa de Imunologia* 4 (1998) 25-60.

<sup>10</sup> M. de Menezes, "Arte in vivo", *NADA* 1 (2003) 62-71.

<sup>11</sup> M. de Menezes, "Árvore do conhecimento: Residência artística na Symbiotica" *NADA* 5 (2005) 78-85.

cientista, e do aprofundar dos conhecimentos do artista sobre os métodos utilizados em ciência bem como da própria ciência, necessariamente ocorre uma modulação do projecto artístico. Por exemplo, durante uma residência no departamento de anatomia e biologia humana da University of Western Australia, em Perth, Marta de Menezes procurou criar esculturas tridimensionais representando a estrutura de neurónios, incorporando também neurónios vivos como *medium*. A forma espacial da escultura foi concebida a partir de imagens tridimensionais de neurónios vivos no cérebro de ratinhos, obtidas pelo cientista português Miguel Vaz-Afonso no Max-Planck Institute em Munique. O plano inicial consistia em fazer crescer neurónios vivos sobre uma estrutura de suporte tridimensional, com cerca de 15cm de lado, feita a partir dessas imagens de microscópio. No entanto a interacção com os cientistas veio a modificar este plano. Mesmo crescendo os neurónios sobre uma estrutura tridimensional, cada uma das células ficaria restringida a uma superfície – isto é, todos os seus prolongamentos, que no cérebro assumem uma forma semelhante a uma árvore, seriam reduzidos a um plano. Do ponto de vista conceptual seria mais interessante incorporar na escultura neurónios com uma arquitectura semelhante com aquela que ocorre no cérebro. Os cientistas também valorizaram esta última alternativa pois os resultados poderiam ser úteis para o seu trabalho: actualmente os neurónios estudados *in vitro* encontram-se sempre em superfícies bidimensionais, adoptando assim arquitecturas aberrantes, com grande quantidade de ligações entre o axónio e as dendrites do mesmo neurónio. Isto é, representam melhor o que se passa num foco epiléptico que num cérebro normal. Assim, procurou-se cultivar os neurónios na espessura de uma substância gelatinosa denominada *matrigel* onde mantêm a sua arquitectura fisiológica. O projecto evoluiu para a criação de esculturas de vidro, construídas com pequenos tubos ocos e comunicantes, que foram preenchidas com *matrigel* contendo neurónios vivos em cultura. Este desenvolvimento obrigou à criação de um sistema de perfusão para transportar o meio de cultura com os respectivos nutrientes a toda a escultura. Deste modo, a obra final também necessitou do seu próprio sistema circulatório, algo não antecipado no início da colaboração.

Actualmente existem cada vez mais artistas a explorar o uso da biologia como *medium*, embora utilizando estratégias diversas. O diferente número de opções adoptadas é bem ilustrativo das muitas oportunidades

que a biologia oferece para criação artística. Sem procurarmos ser exaustivos na enumeração de artistas a trabalhar com biologia, refiro apenas alguns exemplos da diversidade que se encontra neste campo nos dias de hoje. Alguns artistas têm mostrado que é possível trabalhar com biologia sem utilizar laboratórios científicos. George Gessert (Eugene, EUA), por exemplo, tem procurado criar plantas ornamentais com características novas fazendo cruzamentos selectivos de plantas no jardim de sua casa (Figura 3)<sup>12</sup>. Este processo não é diferente daquele utilizado pelos nossos antepassados para gerar as diferentes espécies de plantas que actualmente cultivamos. Gessert refere que existem conceitos estéticos que não é possível transmitir a não ser através de plantas vivas.

Um grupo de artistas australianos tem criado esculturas que designam de semi-vivas ao cultivarem células vivas sobre um esqueleto inorgânico feito com polímeros<sup>13</sup>. Estes artistas – Oron Catts, Ionat Zurr e Guy Ben-Ary (Perth, Austrália) – fundaram uma instituição num departamento de biologia numa universidade para estimularem o desenvolvimento de projectos colaborativos entre cientistas e artistas. É nessa instituição, designada Symbiotica, que desenvolvem os seus projectos<sup>14</sup>. No entanto, para exibirem os seus trabalhos é necessário montar um laboratório científico dentro da galeria, uma vez que as esculturas vão sendo colonizadas pelas células vivas enquanto a exposição decorre. Assim, durante o tempo da exposição, as células devem ser alimentadas regularmente utilizando para tal equipamento científico relativamente complexo (fluxo laminar, incubadoras, microscópios). Este é um dos poucos exemplos em que em vez de ser utilizado um laboratório científico como atelier, é transformada uma galeria de arte num laboratório. Um dos seus projectos mais recentes consiste em cultivar no laboratório bifes a partir de células de rã. Este projecto chamado “Disembodied Cuisine” (*Cozinha sem Corpos*), questiona se será possível criar alimentos de origem animal sem ser necessário abater animais. Na recente exposição “L’Art Biotech” (*A Arte Biotecnológica*), que decorreu no Le Lieu Unique, Nantes, França,

<sup>12</sup> G. Gessert, “Breeding for Wilderness”, in O. Catts (ed.) *The Aesthetics of Care?* (Perth: Symbiotica, 2002), pp. 29-33.

<sup>13</sup> I. Zurr, O. Catts, “An Emergence of the Semi-Living”, in O. Catts (ed.) *The Aesthetics of Care?* (Perth: Symbiotica, 2002), pp. 63-68. DeMarse, “Meart (AKA Fish and Chips)”, *Ibidem*. pp. 59-62.

<sup>14</sup> [www.symbiotica.uwa.edu.au](http://www.symbiotica.uwa.edu.au).

2003, os bifes que foram produzidos durante a exposição foram consumidos na festa de encerramento. Num outro projecto designado “Fish & Chips” (*Peixe e Chips*), criaram um braço robótico que desenha com canetas coloridas, sendo controlado a partir de impulsos eléctricos gerados por neurónios de peixe mantidos em cultura.

Outros dois artistas americanos – Joe Davis (Boston) e Eduardo Kac (Chicago) – têm utilizado métodos de engenharia genética para introduzir ADN contendo informação criada pelos artistas em organismos vivos. Davis, provavelmente o pioneiro no uso de genética em arte, tem trabalhado em laboratórios criando ele mesmo moléculas de ADN contendo imagens ou frases codificadas<sup>15</sup>. O seu primeiro trabalho “Microvenus”, em meados dos anos 80, consistiu em codificar em ADN a imagem dos genitais femininos e introduzir essa molécula de ADN em bactérias. Nas suas palavras, ao permitir que essas bactérias se reproduzissem tornou-se o artista da história com maior número de cópias do seu trabalho. Alguns anos mais tarde, em “The Riddle of Life” (*O Enigma da Vida*) codificou uma molécula de ADN contendo a frase “Isto é o enigma da vida. Conhece-me e conhecer-te-ás a ti mesmo” que também introduziu em bactérias. Estes trabalhos geraram grande polémica quando na altura da sua primeira apresentação pública foram impedidos de ser exibidos. Estes dois trabalhos deste artista estiveram em Portugal em 2002, no Lugar Comum, em Oeiras, na exposição “A Biologia como ArtMedium”. Mais recentemente, Davis codificou um mapa da Via Láctea, a galáxia onde habitamos, como um bitmap, e codificou este bitmap em ADN. O seu objectivo consistia em introduzir a molécula de ADN no genoma de um rato de laboratório, no entanto até este momento não teve autorização para fazê-lo. Davis também desenvolveu projectos não relacionados com a genética. Por exemplo, criou um microscópio que permite ouvir micróbios, transformando os seus movimentos em sons, e mais recentemente uma forma de utilizar ADN como emulsão fotográfica.

Nos seus trabalhos Eduardo Kac também tem introduzido ADN em organismos, mas ao contrário de Davis, Kac não trabalha directamente

<sup>15</sup> J. Davis, “Microvenus”, *Art Journal* 55 (1996) 70-74; J. Davis, “Romance, Supercodes, and the Milky Way DNA” In G. Stoker and C. Schopf (eds.) *Ars Electronica 2000 - Next Sex* (Wien: Springer, 2000), pp. 217-235.



em laboratórios. Os seus trabalhos são realizados por cientistas com os quais colabora<sup>16</sup>. Em “Genesis” introduziu em bactérias uma molécula de ADN onde codificou uma passagem do Livro da Génese onde se descreve a criação do homem. Os visitantes da exposição têm a oportunidade de activar uma lâmpada de luz ultra-violeta que provoca mutações nas bactérias. No fim da exposição a molécula de ADN de algumas das bactérias é sequenciada para determinar como a frase foi alterada devido à acção dos visitantes da exposição. Mais recentemente no projecto “The Eighth Day” (*O Oitavo Dia*), Kac utilizou seres vivos onde moléculas de ADN que codificam uma proteína fluorescente verde foram introduzidas. Esses seres vivos – ratos, peixes, plantas e bactérias – produzem a proteína fluorescente verde nas suas células, e consequentemente são verdes quando iluminados por luz ultra-violeta. No entanto o seu projecto mais controverso foi “Alba”. Alba é o nome de um coelho transgénico criado por cientistas de um laboratório francês em colaboração com Kac, no qual foi introduzido o gene que produz a proteína fluorescente verde (também conhecida como GFP, de *green fluorescent protein*). No ano 2000 Kac pretendia levar este coelho para uma exposição e em seguida adoptá-lo como animal de estimação. Contudo a direcção do laboratório francês em causa decidiu impedir a saída de Alba. Como resultado gerou-se uma acesa polémica com opiniões apoiando ou condenando a adopção de Alba por Kac.

O trabalho de Marta de Menezes tem explorado diferentes técnicas das ciências biológicas e médicas para criar obras de arte. Em 1999 Marta criou o seu primeiro projecto de arte biológica (*Nature?*) ao modificar o padrão das asas de borboletas vivas (Figura 2)<sup>17</sup>. Desde então tem utilizado diferentes técnicas biológicas incluindo Ressonância Magnética Funcional do cérebro para criar retratos onde a mente pode ser observada

<sup>16</sup> E. Kac, “Transgenic Art”, *Leonardo Electronic Almanac*, 6(1998) n/p/n (<http://mitpress.mit.edu/e-journals/LEA/>); E. Kac, “GFP Bunny”, In A. Kosric and P. T. Dobrila (eds.), *Eduardo Kac: Telepresence, Biotelematics, Transgenic Art* (Maribor: Kibla, 1999), pp. 101-131. E. Kac, “Criação de novos seres vivos: A mutação da arte”, *NADA* 2 (2004) 92-107.

<sup>17</sup> M. de Menezes, “The Artificial Natural: Modifying Butterfly Wing Patterns for Artistic Purposes”, *Leonardo* 36 (2003) 29-32. Este projecto foi exibido pela primeira vez na *Ars Electronica* 2000, Linz, Austria, onde uma estufa contendo as borboletas vivas foi instalada no interior da Brucknerhaus Gallery. Ver M. de Menezes, “Nature?” In G. Stoker C. Schopf (eds.) *Ars Electronica 2000 – Next Sex* (Wien: Springer, 2000), pp. 258-261.

(*Functional Portraits*, 2002)<sup>18</sup>; fragmentos de ADN fluorescentes para criar micro-esculturas no núcleo de células humanas (*NucleArt*, 2002)<sup>19</sup>; esculturas feitas com proteínas (*Proteic Portrait*, 2002), com ADN (*Inner Cloud*, 2003), com *micro-arrays* de ADN (*A Família*, 2004)<sup>20</sup> ou as já referidas esculturas com neurónios vivos (*Tree of Knowledge*, 2005)<sup>21</sup>. O seu trabalho tem vindo a incidir sobre as possibilidades que a biologia moderna oferece para criação artística. Não só procurado retratar os avanços da ciência, mas sobretudo a incorporação de técnicas e materiais biológicos como novo *art-medium*: ADN, proteínas, células e organismos oferecem uma oportunidade para explorar novas formas de representação e comunicação. Consequentemente, e apesar de não ter uma educação formal em ciência, a sua actividade artística tem sido desenvolvida em laboratórios de investigação científica.

### As duas culturas?

Tem havido uma tendência para discutir se arte e ciência devem ser entendidas como duas culturas separadas<sup>1, 21, 22</sup>. É relativamente fácil encontrar argumentos que apoiam ou contrariam essa afirmação. Contudo, desde que se chegou à época Moderna é difícil considerar as artes visuais sem identificar ligações directas e indirectas à ciência. A proeminência da biologia na ciência dos dias de hoje tem uma repercussão equivalente nas artes visuais. A apropriação da biologia como medium para a criação de arte é um desenvolvimento natural, num momento em que nas artes

<sup>18</sup> M. de Menezes. "Functional Portraits: picturing the invisible body", *A Minima* 7 (2004) 6-17; M. de Menezes, "Retratos Funcionais: visualizando o corpo invisível", *NADA* 4 (2005) 96-101. Uma instalação consistindo na projecção vídeo de "Patricia Playing the Piano", onde a sua actividade cerebral podia ser observada enquanto a música de piano podia ser escutada, foi exibida pela primeira vez em "BioFeel" curada por O. Catts e integrada na Biennale of Electronic Arts Perth (BEAP), Perth, Australia, Agosto 2002. Este vídeo pode ser visto em [www.martademenezes.com](http://www.martademenezes.com).

<sup>19</sup> A instalação de "NucleArt" foi exibida no Lugar Comum, Lisbon, Portugal (Maio-Junho 2002); Perth Institute of Contemporary Art, Perth, Australia (Agosto 2002); e em "L'Art Biotech" no Le Lieu Unique, Nantes (Março – Junho 2003).

<sup>20</sup> M. de Menezes. "Família Alargada e Família Nuclear", *NADA* 1 (2003) 77-83. Este projecto foi apresentado pela primeira vez em "BioDifferences" curada por O. Catts e I. Zurr e integrada na Biennale of Electronic Arts Perth (BEAP), Perth, Australia, Setembro 2004.

<sup>21</sup> C. P. Snow, *The Two Cultures* (Cambridge: Cambridge University Press, 1993).

<sup>22</sup> L. Wolpert, *The Unnatural Nature of Science* (London: Faber and Faber, 1992).

visuais o processo é tão importante como o resultado. No entanto acreditamos que colaborações entre artistas e cientistas podem levar a colaborações com benefícios para ambos os campos.

A maioria dos artistas referidos neste artigo têm vindo a ser confrontados com várias dificuldades para produzir ou exhibir as suas obras<sup>23</sup>. Inclusivamente, tem sido questionada a própria natureza artística de alguns destes trabalhos, sobretudo aqueles menos visuais e mais conceptuais como os criados por Joe Davis, algumas vezes apontados como puramente científicos<sup>24</sup>. No entanto, julgamos que a maior diferença entre estes trabalhos artísticos e a produção científica é sobretudo consequência das diferentes motivações dos artistas e cientistas: um cientista procura um resultado, e como tal o seu produto tem que ser reproduzível, enquanto um artista procura um efeito que muitas vezes (por exemplo as os scans de ressonância magnética de *Functional Portraits* ou as células de *nucleArt*) são irreproduzíveis<sup>22</sup>.

A grande maioria dos trabalhos de Bio-Arte coloca problemas éticos, sobretudo resultantes do uso de seres vivos para criação de arte. Estes aspectos éticos têm sido extensivamente discutidos e não são o objecto deste texto<sup>25</sup>. Acreditamos que nem tudo deve ser permitido quer em nome da Arte, quer em nome da Ciência. Actualmente os projectos científicos são avaliados, caso a caso, por comissões de ética em relação à justificação para o uso de animais ou para determinar se determinadas experiências em seres humanos são aceitáveis. Do mesmo modo, projectos artísticos que utilizem biologia como *medium*, deveriam ser sujeitos ao mesmo tipo de avaliação. Em alguns projectos artísticos, como em *Alba* de Eduardo Kac, a própria discussão gerada faz parte integrante da obra, tornando-a mais complexa e rica que o próprio coelho (que apenas os cientistas e o artista viram). No caso particular do projecto de Marta de Menezes que tem gerado maior controvérsia – *Nature?* – julgamos que o debate criado, as dúvidas que o projecto suscita no público e na própria artista, a complexa relação gerada no interior da galeria em que o público

<sup>23</sup> J. Hauser, "Gènes, genies, genes", in J. Hauser (ed.), *L'Art Biotech* (Trézélan: Filigranes, 2003), pp. 9-15.

<sup>24</sup> Y. Michaud, "Arts et Biotechnologies", in J. Hauser (ed.), *L'Art Biotech* (Trézélan: Filigranes, 2003), pp. 80-85.

<sup>25</sup> O. Catts (ed.), *The Aesthetics of Care?* (Perth: Symbiotica, 2002).

é confrontado com seres vivos que são simultaneamente objectos de arte, justificam a utilização de borboletas. Tanto mais que essa utilização foi feita de acordo com protocolos em uso no laboratório, avaliados por uma comissão de ética, e através dos quais o stress provocado nas borboletas procura ser o menor possível.

Muito recentemente, o debate sobre a legitimidade do acesso por parte de artistas a equipamento de biotecnologia alcançou grande proeminência na comunicação social em virtude da prisão do artista Steven Kutz nos Estados Unidos, acusado de bioterrorismo. Kutz, professor na escola de arte da Universidade de Buffalo, é um dos fundadores do grupo Critical Art Ensemble. Este grupo utiliza equipamento biológico em performances destinadas a comentar o modo como a ciência e o capitalismo estão a modificar a sociedade. Em trabalhos anteriores recriaram uma empresa de biotecnologia, e mais tarde um culto que defendia a clonagem humana. O trabalho actual centrava-se na ameaça bioterrorista e simulava um ataque com antrax à audiência. As autoridades americanas foram alertadas por paramédicos, que suspeitaram do equipamento biológico existente na casa de Kutz, quando responderam a uma chamada de Kutz por a sua mulher ter morrido. As autoridades, não só prenderam Kutz, como apreenderam todo o equipamento biológico, bem como literatura científica na posse do artista<sup>26</sup>.

Contudo, qualquer discussão sobre a justificação ética da utilização de organismos vivos tem sempre subjacente o conceito de “valor” da obra. Em ciência a avaliação ética procura equacionar os recursos necessários em relação com o valor esperado, em termos de avanço do conhecimento, geração de novos tratamentos, ou outros benefícios. Em Arte, a justificação ética terá que ser ponderada em relação com o valor esperado da obra de arte, valor este que é mais subjectivo. No entanto, a mesma avaliação ética poderá ser feita em relação a qualquer projecto artístico: a avaliação se os recursos utilizados – nomeadamente recursos materiais – são justificados pelo “valor” esperado da obra.

Acreditamos que o maior benefício que a bioarte oferece à sociedade, e ao meio artístico, é a variedade de leituras e interpretações que estes

<sup>26</sup> G. Brumfiel, “Bacterial raid may lead to trial for artist tackling biodefense”, *Nature* 429 (2004) 690; <http://www.caedefensefund.org/support.html/>.

trabalhos sugerem, nomeadamente ao induzirem a discussão de aspectos estéticos, éticos e questões sociais. Em última instância fazendo-nos pensar melhor nas nossas motivações, limitações, crenças e, sobretudo, ignorância.

## Conclusão

Pelas razões referidas, julgamos ser importante para a nossa sociedade o desenvolvimento de acções que permitam facilitar a comunicação e interacção directa entre artistas e cientistas no nosso país. Um menor isolamento das diferentes Faculdades dentro de cada Universidade seria um importante passo, por exemplo através do desenvolvimento de actividades multidisciplinares. Em Oxford, onde ambos estudámos, a estrutura da Universidade organiza-se em *Colleges*, cada um dos quais reunindo uma mistura de docentes e discentes de diversas áreas académicas, fomentando assim as interacções interdisciplinares. O desenvolvimento de programas de residências artísticas em diferentes instituições, entre as quais institutos de investigação biológica, seria outro importante desenvolvimento. Com este objectivo, está a ser preparado um projecto, designado ectopia (do grego *Ek*, fora + *tópos*, local: fora do local normal), para proporcionar a realização de residências artísticas em laboratórios de investigação portugueses<sup>27</sup>. Deste modo poderão ser criadas intersecções entre arte e ciência, pontes entre estas duas culturas<sup>28</sup>.

<sup>27</sup> A ectopia está sediada no Instituto Gulbenkian de Ciência em Oeiras. Informação adicional disponível através do website <http://www.igc.gulbenkian.pt/>.

<sup>28</sup> Este artigo foi adaptado a partir de um texto inicialmente publicado em *Passagens*, Alves, M.V. (ed.) (Lisboa: Museu de Medicina da FML/Museu Nacional de Arte Antiga, 2005), pp. 263-268.

# The Art of the Semi-Living and Partial Life: From Extra Ear to In-vitro Meat

*Oron Catts & Ionat Zurr*

The use of animals' and humans' parts for artistic and ritualistic purposes is as old as human prehistory. The knowledge needed for successfully keeping fragments of complex organisms alive outside their original body is at least ninety years old<sup>1</sup>. The work of The Tissue Culture & Art Project (TC&A) is the first attempt to explore the prospect for combining the techno-scientific knowledge of tissue-culture and related technologies with an artistic practice.

There are growing numbers of artists and artistic collectives who have either begun to explore tissue art or express interest in doing so<sup>2</sup>. It seems that now is the appropriate time to re-examine some of the issues concerning the public presentation of such work in an art context. This chapter will attempt to review some of the issues concerning tissue art through the subjective examination of the work of TC&A. We will also use this opportunity to respond to Paul Virilio's book "Art and Fear" which argues against such artistic practices and questions the autonomous space of the artists who work with these technologies<sup>3</sup>.

As part of our discourse in the TC&A we emphasise our critical and non-positivistic approach to tissue-engineered sculptures. This might be seen as ironical in the light of the idea of artists as domesticating new technologies: Petran Kockelkoren talks about the role that artists

<sup>1</sup> For the chronology of cell and tissue culture see P.R. White, *The Cultivation of Animal and Plant Cells*, Second Edition (New York: Ronald Press Co, 1963). For the history of organ culture see Alexis Carrel and Charles A. Landenberg, *The Culture of Organs* (New York: Paul B. Hoeber, Inc., 1938).

<sup>2</sup> For example, UK-based artists Kira O'Reilly, BIOTEKNICA from Canada, Cynthia Verspaget from Western Australia, and Stelarc and Orlan.

<sup>3</sup> Paul Virilio, *Art and Fear*, Translated by Julie Rose, Introduction by John Armitage (London, NY: Continuum, 2003).

have always played in technological mediation by appropriating new technologies in order to create a new visual language and the delivery of new meanings<sup>4</sup>. He claims that artistic engagement with new technologies created greater public acceptance and helped to domesticate these new technologies. He questions notions of the autonomy of the artists and their practice. He does, however, also claim that the whole of human existence is mediated by technologies. "People are 'naturally artificial'," he says and adds, "Technology cannot alienate people from their naturalness, because they are already alienated by virtue of their very condition. Language, technology and art teach people how to articulate and even celebrate their ineradicable alienation"<sup>5</sup>. Human existence is and always has been mediated by artificial constructs, from language to all modes of technology. As new ways of seeing and interacting with the world around us develop so do the forms that mediate between humans and 'nature'. Virilio warns of the current extent of technological mediation and predicts that the alienation caused by biological technologies will usher in a new kind of suffering, one in which the old forms of eugenics will be replaced by much more sinister oppression and elimination of the other (human)<sup>6</sup>.

As biological technologies are becoming more prevalent and acceptable, some of their production techniques can now be mastered by non specialists. At the same time the political and ethical issues raised by the introduction of biomedical and biotechnological products into mass culture are demanding urgent attention. Biological technologies have one fundamental difference from anything preceding them: both the products and the processes are dealing with life. The very existence of some of the outcomes of biotechnologies brings into question deep-rooted perceptions of life and identity, concepts of selfhood, and the position of the human vis a vis other living beings. Art has a long history of dealing with issues; however, some artists believe that mere representational engagement with these issues is not enough<sup>7</sup>.

<sup>4</sup> Petern Kockelkoren, *Technology: Art, Fairground and Theatre* (Rotterdam: NAI Publishers 2003).

<sup>5</sup> *Ibid.* p.27

<sup>6</sup> Virilio, *Art and Fear op. cit.*

<sup>7</sup> Artists such as Eduardo Kac, George Gessert, Marta de Menezes and The Tissue Culture & Art are working and presenting modified living beings as their art works.

The Work of the Tissue Culture & Art Project can be seen as a prime example of what Virilio refers to (in a somewhat derogatory manner) as 'presentative art'<sup>8</sup>. TC&A engages with a particular technology, or more precisely a specific method of fragmenting and manipulating life, as both its medium and subject. The work itself is not merely a representation of the remnants, relics or result of the process but is the actual process, and the living, manipulated, growing entities created are solely for artistic ends. In *Art and Fear* Virilio uses the terms "pitiful" and "pitiless" to describe such art. He associates "pitiful" with compassionate and symbolic representational art and "pitiless" with merciless, disfiguring presentative contemporary arts. It is interesting to note that it seems that Virilio is concentrating almost solely on the disfigurement of the human body when he refers to 'pitiless' art. He finds the idea of defining "a new relationship between species" in the light of scientific knowledge unacceptable, inhuman. The Tissue Culture & Art project is indeed interested in creating a platform for the rethinking of our relationship with life. We do not see our work as technologically deterministic — as in following an unavoidable linear direction of technology — but rather TC&A presents alternative directions of engagement with this new knowledge as a way to generate greater questioning of the current power structures' hold on knowledge and its applications.

The Tissue Culture & Art Project uses mainly tissue engineering as its main medium for the production. Tissue engineering deals with constructing artificial support systems (with the use of bio-materials) to direct and control the growth of tissue in a desired shape in order to replace or support the function of defective or injured body parts. It is a multi-disciplinary field that involves biologists, chemists, engineers, medical practitioners and now, artists. "In essence, new and functional living tissue is fabricated using living cells, which are usually associated in one way or another with a matrix or scaffolding to guide tissue development"<sup>9</sup>.

The use of embryonic and progenitor (adult) stem cells increases the potential for tissue engineering to fabricate complex organs outside of the

<sup>8</sup> Virilio, *Art and Fear op. cit.*, p. 35.

<sup>9</sup> Robert P. Lanza, Robert Langar and Joseph Vacanti, *Principles of Tissue Engineering*, 2nd ed. (San Diego, CA: Academic Press, 1997), p. 4.



body. In principle, stem cells can differentiate into any kind of specialized cells by entering discrete lineage pathways (which involves the action of specific growth factors and/or cytokines and other internal and external factors). This means that stem cells can be seeded on a 3D scaffold laced with different growth factors.

### *The TC&A Hypothesis*

It is now feasible to use tissue-engineering techniques to create custom-made replacement organs. They can also be used for the design and construction of 3D living-tissue assemblies that can be sustained alive for long periods of time *in vitro*. If we are able to grow something as complex as a fully functioning organ, why not change this design to suit other tasks? And if we can keep a complex organ *in vitro*, why not design semi-living objects that can be sustained alive outside of the body for the duration of their use? The TC&A Project also asks: If this is possible, should we go down this path?

Tissue engineering promises to replace and repair body organs, as well as change our relationship with the body. However, tissue engineering for artistic purposes, or any purpose other than medical, has largely been overlooked. In the last ten years, our group has been applying tissue-engineering principles to artistic expression. We have grown tissue sculptures, semi-living objects, by culturing cells on artificial scaffolds in bioreactors.

Ultimately, the goal of this work is to culture and sustain, for long periods, tissue constructs of varying geometrical complexity and size, and by that process to create a new artistic palette. A unique set of issues and problems has arisen, because these living-cell tissue constructs will not be transplanted into the body. Some of the problems concern the practicalities of the procedure itself, while the acquisition and use of living cells for artistic purposes has focused attention on the ethical and social implications of creating semi-living objects. These entities (sculptures) blur the boundaries between what is born and what is manufactured, what is animate and what is inanimate and further challenge our perceptions and our relationships with our bodies and our constructed environment.

The ethical questions that have been raised by the project mainly concern our relationships with these semi-living objects: Are we going to care for them? Do these entities contribute to the objectification of living organisms? Their existence calls into question long-held belief systems and our perceptions of life and death. The realization that parts of the body (cells/tissues) can be sustained alive outside of the body and be made to grow into artificially designed shapes can lead either to a (false) sense of complete control over living materials (which seems to be the ideology governing the biotech industry) or to the understanding of the importance of communities and collaborative effort in the construction of complex systems (from the single cell to global society). Thus our goal is to create a vision of a future where some objects are partly artificially constructed and partly grown/born in order to generate a debate about the directions in which biotech can take us.

The initial idea for the TC&A Project came from Oron Catts' product-design studies research. I was looking at future interactions between biology and design. To illustrate this idea I imagined a theoretical product he called Custom Grown Organic Surface Coating (CGOSC). Ivy growing over a wall illustrates the basic principle behind CGOSC. Technology is needed to maintain it (a wall to support it, secateurs to prune it); ivy not only serves an aesthetic function, it acts as an insulator from the environment, produces oxygen and removes pollutants (such as heavy metals). However, I was looking at a more "sophisticated" living surface, using living tissues from complex organisms. The use of living tissue outside and independent of the organism raises many issues that go beyond strictly design principles.

## The Process

The process of creating a tissue engineered sculpture starts with obtaining the desired cells or tissue. There are two sources for tissue and cells: cell lines and primary tissue. Cell lines are cells that have been transformed by using viruses that ultimately cause the cells to grow indefinitely in culture. Cell lines can be ordered from cell and tissue banks around the world. Primary cells are explanted directly from a donor organism.

They have a finite number of divisions in culture and given the right conditions can survive for some time. Obtaining primary tissue is usually referred to in the laboratory as harvesting. Cells and tissues are harvested from the animal either by means of biopsy from a living animal or by dissection of a freshly killed animal. Cells are then isolated by mechanical and chemical means. Once we obtain the cells or tissue, we either seed them directly onto 3D scaffolds or propagate them in tissue flasks until we have enough to use. All the primary tissues we obtain are left over from either meat production or scientific research. We consider ourselves scavengers.

We use different methods of seeding the cells over and/or into the scaffolds depending on the kind of cells and the makeup of the scaffold. The seeding techniques can be either dynamic or static. Dynamic seeding usually involves flow or movement that assists the cells to get deep into the scaffold and attach to it. Static seeding entails combining the cells/tissue with the constructs in stationary conditions: we either drip the cell-media solution over the scaffold or inject the solution directly into it. When we deal with large bits of tissue we usually fix them to the scaffold in a mechanical way and let the cells migrate to the rest of the scaffold. All this work is done in sterile conditions inside a biological safety hood.

To date we have grown epithelial (skin) tissue from rabbits, rats and mice, connective tissue from mice, rats and pigs and human, muscle tissue from rats, sheep, frogs and goldfish, bone and cartilage tissues from pigs, rats, human, and sheep, mesenchymal cells (bone-marrow stem cells) from pigs, sheep and whatever we can find at the butcher shop and neurons from goldfish.

The biocompatible substrates that we have used to produce 3D scaffolds/constructs are: glass, hydrogels (P(HEMA), collagen, biodegradable/bio-absorbable polymers (poly-glycolic acid [PGA], PLGA, P4HB) and surgical sutures. We have used both cell lines and primary tissue. We have experimented with different techniques to isolate the primary tissue and cells; we have used an array of nutrient media (according to the cell type) and experimented with different concentrations of serum, growth factors and antibiotics. The 3D constructs have been handcrafted, blown, cast and output from CAD files using different methods of 3D printing (CAD/CAM rapid prototyping, computer-operated milling machines, a 3D printer and stereo-lithography). The forms we have worked with range from representations of technological artefacts such as cogwheels, surgical

instruments and pre-historic stone tools to cultural artifacts (Guatemalan worry dolls and found glass objects) mythological animal body parts (e.g. pigs' wings), recognisable human parts (ears and faces), and pseudo utilitarian objects – steaks and leather.

The semi-living sculptures that have resulted from combining cells and tissue with 3D scaffolds/constructs have been grown and sustained alive in bioreactors—devices used for growing and sustaining living cells and tissues outside of their natural environment. This task is achieved by emulating the conditions in the bodies from which the cells and tissue have been derived.

The most basic requirements for a bioreactor are the supply of nutrients and other biological agents, the removal of waste and the constant maintenance of homeostasis (including temperature, pH levels, dissolved gas levels), while keeping the content of the bioreactor sterile (free of microbial contamination). In their application to tissue engineering, bioreactors should also be designed to enhance the attachment of cells to the scaffolds/substrate, to support 3D formation of tissue (e.g. in micro-gravity), to control the release of biological agents (such as growth factors and inhibitors), to apply controllable stress on specific tissue types (e.g. pulsatile flow for the formation of blood vessels<sup>10</sup>, directional stress for the alignment of muscle fibres) and to enable the operator to change settings<sup>11</sup>.

TC&A had the opportunity to present its living tissue-engineered entities for the first time in an artistic context at the Ars Electronica Festival 2000. We had to decide on the best strategy to deliver the notion that these entities are alive and need care while also problematising the technology used and the process of creating these semi-living artistic entities. We wanted our work to be, among other things, pitiful (to borrow Virilio's term) and to emphasise the compassion and care one has to exercise in regard to other (and The Other) living (and semi-living) being. The solution was to construct a fully functioning tissue-culture laboratory in the gallery space. In the case of Ars Electronica the laboratory was enclosed by a clear

<sup>10</sup> L.E. Nickolson, J. Gao, W.M. Abbott, K.K. Hirschi, S. Houser, R. Marini and R. Langar, "Functional Arteries Grown in Vitro," *Science*, 284 (1999) 489–493.

<sup>11</sup> L.E. Freed and G. Vunjak-Novakovic, "Tissue Engineering Bioreactors," in Lanza et al, *Principles of Tissue Engineering op. cit.*, pp. 143–154.

'bubble' of vinyl. Caring for the semi-living was presented as part of the piece by publicly performing the procedures needed to sustain the entities alive. We maintained this strategy with our following installations while exploring different levels of engagement and relationship with both the semi-living entities and the laboratory designs. The installations designs included references to history of science and popular culture, while also addressing issues of visual hierarchies and performative concerns.

The Tissue Culture & Art Project have made three major decisions in regard to its work. The first was not to kill animals or inflict suffering in order to obtain the cells and tissues. The second was not to directly refer to the human body or its parts. The third was to always construct a fully functioning tissue-culture laboratory when we present our semi-living creations. We have done so in order to focus the discourse on the existence of this new kind of object/being — that of the semi-living. Shying away from references to the human body was an attempt to establish reference to a new kind of body — that of the complex organism — a meta-body — **THE BODY**. In the context of our work, once a fragment is taken from **A BODY** it becomes a part of **THE BODY**. The living fragment becomes part of this higher order that embraces all living tissues regardless of their current site. We see it as a symbolic device that enhances the bond humans share with all living beings. The semi-living are fragments of **The BODY**, nurtured in a surrogate body — a techno-scientific one. The laboratory is part of the extended body, but the care can only be performed by a fellow living being — us, the artists. We hoped that by direct observation of the semi-living the viewer would encounter an entity too subtle to become a monster and too fragile to be of threat; a benign, dependent being that needs tending if it is to survive. Our intention was to create a platform for a new vision that will challenge cultural perceptions of life and the relationships we have with living systems. We wanted the viewers to be confronted with a presentation of an evocative object that could not be experienced through the mediation of a representational medium or an existing discourse. The direct phenomenological experience was crucial for the viewer to meditate on the (artificial) nature of life.

As with any such ambitious plan the results were mixed. Some people seemed to be overwhelmed by the techno-scientific body; the mere existence of technological artefacts in the gallery seemed to mask, for them, the existence of the semi-living. Many people referred to the

work as genetic art and confused the use of non-molecular biological tools with gene technology and its associated discourse, unable or unwilling to be confronted by the totally different issues and problems posed by the existence of partial-life forms — the semi-living. Others were so anthropocentric that the generic references to tissue types that we used in the description of our work, such as skin, muscle, bone etc., were enough for them to focus on the human body. The monster was pointed out. And rather than be seen as act of caring and compassion, of maintaining life that strives to exist, our work was in many cases been described as an act of violence, a pitiless art that should be rejected. Virilio explains:

{we} need to categorically reject negationism of art — by rejecting this ‘art brut’ that secretly constitutes *engineering of the living*...; this ‘eugenics’ ... is gearing up all the same to reproduce the abomination of desolation, not just by putting innocent victims to death but by bringing the new HOMUNCULUS *to life*<sup>12</sup>.

Why is it that prolonging the life of parts of the body seems so morbid and abject? In his 1926 story ‘The Tissue Culture King’ Julian Huxley tells the story of a biologist who finds himself captured by an African tribe with a highly ritualistic and religious culture. This scientist gradually transforms rituals to do with the tribe’s worship of their king and ancestors into the worship of their living fragments, sustained alive by the use of tissue-culture techniques. The temples are being transformed into laboratories specialising in extending partial-life. In the words of Huxley’s scientist: “Not a necropolis, but a histopolis, if I may coin a word: not a cemetery, but a place of eternal growth”<sup>13</sup>. The work of TC&A is about life and caring for it; prolonging the life of fragments of the body was not necessarily a violent act. It might be an assault on some cultural sensibilities, but that is often the case when cultural inconsistencies and hypocrisies are challenged and exposed. The semi-living are the in-between. Their existence challenges the comfort zone of our cultural/mediated perception of the nature of life.

<sup>12</sup> Virilio, *Art of Fear op. cit.*, p. 52.

<sup>13</sup> Julian Huxley, ‘The Tissue Culture King’ (1926) in Groff Conklin (ed.), *Great Science Fiction by Scientists* (New York : Collier Books, 1962), p.160.

The actual existence of the semi-living is still very much questioned — as in the case of Steve Grand:

As a general rule, if you take an organism to pieces you do not end up with pieces of an organism. All you get is a sticky mess of lifeless bits of meat... It is possible to remove part of a creature and 'keep it alive', but only by providing artificially all the systems to which it previously had access from being part of whole. There is no such thing as half an organism. A once living thing suddenly reduced to a collection of non-living things<sup>14</sup>.

Following Grand's logic one can ask, does the engagement with the detached parts of an organism constitute a violent act? Is it real violence or is it simulated, a symbolic act?

Some aspects of the artistic process of transforming parts of The BODY into the semi-living are undeniably violent. Extracting the raw materials, the parts, from the body can easily become one of the worst forms of violence — an act of cruelty. However, as it was our decision not to inflict suffering in order to obtain the cells and tissue for our work, we opt instead to forage leftovers from scientific research and meat production. The actual body has being pronounced dead, and it is culturally accepted as "a sticky mess of lifeless bits of meat".

Most people will tend to agree with Grand that a piece of meat cut out of a fresh corpse is not alive. But is that really the case? Since Mary Shelley articulated the fear that reanimated tissue could become a living monster Western society has embraced the unloved creation of scientific hubris as the icon of man-made monstrosities. The fear becomes more intense if the piece of flesh is of human origins. So, although our society perceives meat as being dead, once it is placed in a different context people are willing to consider it as somewhat alive and, more importantly, it is perceived as potentially dangerous. In other words, if it is hanging from a hook at the butcher it is food, when it is at the science lab, supported by the techno-scientific body it generates feelings of unease and fear — and when it is presented as an artistic entity it is of extreme danger. Frankenstein's monster is often used as a symbol when new knowledge is

<sup>14</sup> Steve Grand, *Creation, Life and How to Make it* (London: Orion Books, Ltd, 2001), pp.166-167.

employed in a way that challenges deep-rooted perceptions of life. The reference to Frankenstein usually also implies the one feasible solution — killing the monster.

The most pronounced act of violence in the work of TC&A is that of the public release of the semi-living from the techno-scientific body by the end of the exhibition. This act results in the death of the tissue and is known as the killing ritual. TC&A durational installations usually culminate with that public action, in which the organisers of the event as well as the wider community are invited to touch the exposed semi-living — and by that hasten its death. The killing only takes place when we reach a point when no one can take care of the semi-living any longer, either because we could not stay around for the rest of the exhibition or because at the exhibition's end we can not take the semi-living with us. The killing ritual can be seen as either the ultimate pitiless act, or as an essential show of compassion: as the administering of euthanasia to a living being that has no one to care for it, or the simple return of it to the culturally accepted state of “a sticky mess of lifeless bits of meat”.

Recently TC&A developed two major research projects, The Victimless Utopia Series that included *Disembodied Cuisine* (2003) (Figure 6) and *Victimless Leather* (2004) and *Extra Ear ¼ Scale* (2003). Both research trajectories represent a shift in the type of engagement and discourse of TC&A's ongoing exploration of the relationships we formed with the semi-living entities we created. While The Victimless Utopia Series<sup>15</sup> kept to the guiding principles of TC&A installations as outlined above, it played heavily on the perceived utilitarian uses of the semi-living. The creation of a semi-living steak and its consumption as a performative act of eating by the end of the exhibition were significantly different from previous TC&A projects (Figure 7). Up to *Disembodied Cuisine* the installations of TC&A were concerned more with the formal

15 In the “Disembodied Cuisine” we grew frog skeletal muscle over biopolymer for potential food consumption. A biopsy was taken from an animal which continued to live and was displayed in the gallery alongside the growing ‘steak’. This installation culminated in a ‘feast’. The idea and research into this project began in Harvard in 2000. The first steak we grew was made out of pre-natal sheep cells (skeletal muscle). We used cells harvested as part of research into tissue engineering techniques in utero. The steak was grown from an animal that was not yet born. See <http://www.tca.uwa.edu.au/disembodied/dis.html>

Victimless Leather involved the growth of a leather like material and A Prototype of Stitch-less Jacket grown in a Technoscientific “Body” see <http://www.tca.uwa.edu.au/vl/vl.html>



and symbolic aspects of the existence of the semi-living and the performative portion concentrated on the care needed to sustain the semi-living. *Disembodied Cuisine* was different. Although it was the longest we ever kept of semi-living alive in the gallery, the piece was the most performative and durationally based. Once TC&A dealt with what can be seen as the ultimate form of exploitation of one living being by another, that of its consumption as food, we felt that we could then transgress the rules that we had set to ourselves and explore the references to the human body while phasing out the laboratory. We could then refocus our work, moving from the semi-living entity to an object of partial-life. Collaboration with Stelarc provided us with such an opportunity — in the form of The *Extra Ear 1/4 Scale* project (Figure 8).

One of the events that triggered our interest in Tissue-Engineering was the footage reel of the mouse with the human ear on its back (1995). We were amazed by the confronting sculptural possibilities this technology might offer. The ear itself is a fascinating sculptural form — removed from its original context and placed on the back of a mouse, one could observe the ear in all of its sculptural glory.

When Stelarc approached the school of Anatomy and Human Biology in the University of Western Australia with his *Extra Ear* project in 1997 we were at the beginning of our residency working on fairly basic tissue-technologies. In 2000-2001 we were invited to work in the Tissue Engineering & Organ Fabrication Laboratory, Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School. We worked with Dr. Joseph Vacanti who is considered the founder of the field of tissue-engineering and was one of the leading scientists working on the ear-on-the-mouse project. We have learned some of his techniques and observed his researchers trying to master the techniques of growing spare body-parts. We found out that growing a full-scale human ear using tissue-engineering is still somewhat unattainable. The engineered cartilage tissue seems to lose its structural integrity and the whole form tends to collapse on itself.

When we met Stelarc again in 2002 we decided to explore a way in which we could use our knowledge in tissue-engineering and our fascination with the semi-living and partial-life as a parallel discourse to Stelarc's interest in the prosthetic as an architectural study of obsolete body. Stelarc's recent projects and performances are concerned with the prosthetic. For him the prosthesis is to be seen not as a sign of lack,

but as a symptom of excess. Rather than replacing a missing or malfunctioning part of the body, these artefacts are alternate additions to the body's form and function. Stelarc refers to his body in performance as 'The Body', the obsolete human body penetrated and modified by technology. The idea of creating an object of partial-life from this body complemented our concept of the META BODY — to which all tissues belong. The living, exact (scaled-down) replica of Stelarc's ear — three dimensionally scanned, and printed and seeded with living cells, and grown in the gallery — can be seen as a stand-alone soft prosthetic that does not need a body to claim its own existence.

*Extra ear — 1/4 Scale* is about two collaborative concerns. The project represents a recognizable human part. However, it is being presented as an object of partial-life and brings into question notions of the wholeness of the body. It is also confronts broader cultural perceptions of 'life', given our increasing ability to manipulate living systems. TC&A are dealing with the ethical and perceptual issues stemming from the realization that living tissue can be sustained, grown, and is able to function, outside the body. Stelarc, ultimately, is concerned with the attachment of the ear to the body as a soft prosthesis. *Extra Ear - 1/4 Scale* is a partial-life form — partly constructed and partly grown — waiting to become a soft prosthesis<sup>16</sup>. The semi-living extra ear cannot hear (and probably cannot listen) but it can definitely evoke subversive future scenarios regarding humanity and its relations to partial-life entities and other alternative living systems. In the eyes of cultural reactionaries like Virilio this project can be seen as the most extreme example of pitiless art. As will be described later in the paper the aesthetics decisions made in regard to the presentation of this work can be seen as standing for everything that Virilio finds wrong with contemporary art practices, a shining example of what he calls EXTREME ART.

*Extra Ear 1/4 Scale* has been presented live five times to date. The piece was shown in quite radically different types of artistic venues and contexts. The elements of the installation were reduced each time the

<sup>16</sup> From *Clamenger Contemporary Art Award*, Catalogue National Gallery of Victoria, September 2003.

installation was staged. This is an attempt to see if the basic premises of the piece can be distilled while retaining that elusive artistic impact. This can not be seen in any way as an objective experiment, as the other variables, such as the venue and the context of the exhibition, are too great to ignore. As our focus was to emphasise the existence of the ear as an object of partial-life rather than the process of caring for the semi-living, we decided to keep the installation as minimal as possible. The design of the installation consisted of some references to both Stelarc's and our previous work. This resulted in an experience that was significantly different from either. At the first three shows the ear was presented inside the artificial body that maintained it alive (the bioreactor and incubator). A camera mounted inside this new kind of body amplified the image of the ear inside the bioreactor (as a large scale projection) and the sounds of this body (fans and pumps). The result represented what Virilio finds offensive in contemporary arts and more: the actual and suggested disfigurement of the human body (the detached organ which is easily recognizable as human), a somewhat playful reversal of Artaud's body without organs was in our case an organ with no body — or rather an organ with a technological body. Virilio would probably find the amplification of sight and sound, the technological mediation of the experience, the 'sonorization'<sup>17</sup>, as a distortion of the very nature of art<sup>18</sup>, an act of silencing that in his opinion contributes to the "aesthetics of disappearance" that will lead to even more horrible events than the horrors of the 20<sup>th</sup> Century.

*The Extra Ear 1/4 Scale Project* debuted in the Kapelica Gallery in Ljubljana, Slovenia, as a solo piece in the gallery. Next it was shown at the National Gallery of Victoria as part of the Clemenger Contemporary Art Award, followed by a one-evening performance at the Power House of the Midland Railway Workshops as part of the Nation Review of Live Art. In all the above installations the piece was presented in a dark space (80% grey to black) separated from the other works. The last show of the *Extra Ear – 1/4 Scale* installation was as part of the *Art of the Biotech Era*, where it was presented within a white space shared with works by other artists.

<sup>17</sup> The artistic production of resonant and noisy sound-scapes; from Virilio, *Art and Fear op. cit.*, p. 2.

<sup>18</sup> *Ibid*, p.80.

Kapelica Gallery is internationally renowned for its ongoing commitment to presenting extreme art expressions and in particular works that challenge society's sensibilities as to the body. It is positioned in the far fringes of the established art world, located in a converted chapel/church (hence the name), and it still retains some architectural references to its past.

As mentioned above the Kapelica installation had more components than the others. These elements were arranged in the following manner: The incubator (with the ear in the bioreactor) was placed on a very simple pedestal (a basic metal frame) in the middle of the space; the projection was in the centre of one of the side walls; the relics were presented inside a small glass case in a niche in the corner of the space. The whole gallery was painted black and kept dark. A motion sensor in front of the incubator activated a spotlight directed at the ear in the bioreactor. The sterile hood and two small tables with the necessary lab-ware were positioned on a small stage, where the altar and maybe the pipe-organ once resided. The stage was mostly hidden by a large white curtain that was opened only when the ear had been fed and killed. The original idea was to use the curtain to completely block out the view of the minimal laboratory on stage, so that only when the caring performances had taken place would the lab be revealed. However, due to the architecture of the space, a small gap was left on both sides of the curtain. This seemed to work really well with the audience who could not resist their voyeuristic curiosity to peep behind the curtains. Observing the viewers' reactions we felt that this actually enhanced the experience by providing a 'prohibited' glimpse of a laboratory that was constructed solely for maintaining the ear alive. According to John Armitage, who wrote the introduction to *Art and Fear*, this type of preventative art might lead to "Taking the poetic truth out of the loop, today's lethal presentational art of scientific voyeurism is powerless to express the actual extent of human cruelty"<sup>19</sup>. In the context of this installation we were not so much interested in presenting extents of cruelty, but rather playing on society's substitution of one belief system for another without a thorough revisiting of our perception of life. The positioning of the lab at the altar site

<sup>19</sup> *Ibid*, p.8.

enhanced the ritualistic aspects of the nurturing act — the replacement of religious ritual with a ‘scientific’ one being reminiscent of Huxley’s ‘Tissue Culture King’:

If you prefer a more prosaic name,” said Hascombe, “I should call this the Institute of Religious Tissue Culture.” My mind went back to a day in 1918 when I had been taken by a biological friend in New York to see the famous Rockefeller Institute; and at the word tissue-culture I saw again before me Dr. Alexis Carrel and troops of white-garbed American girls making cultures, sterilizing, microscopizing, incubating, and the rest of it<sup>20</sup>.

In both the Huxley’s story and *Extra Ear 1/4 Scale* the spiritual fostering of the church has been transferred to the maintenance of the object of partial-life. The lab technician/artist has replaced the representative of the divine who gives life.

Shannon Bell, a Canadian cultural theorist who refers to herself in her writings as FF (Fast Feminism), visited the *Extra Ear 1/4 Scale* installation in Kapelica Gallery. She writes:

Theory stopped for FF standing in Galerija Kapelica, Ljubljana; riveted to the tissue engineered *Extra Ear 1/4 Scale* floating in its liquid nutrient solution inside the turning bioreactor that imitated body conditions... Theory stops when reality outstrips it in terms of horror, beauty and possibility at the event level, when all the words of the world can not grasp the event... FF’s body failed in the face of the perfect miniature partial-life form; sight and hearing momentarily evaporated, incapable of willing motoricity she stumbled, reached for the curtain that could be used to close off the Tissue Culture Lab from the main installation of *The 1/4 Scale Ear*, bringing the curtain down; an embodied physical gesture enacting what the Bioartists Oron Catts and Ionat Zurr and the Tissue Culture and Art Project (TC&A) were doing in art space. Catts and Zurr, not only brought tissue sculpture into art space but also brought the lab, bringing the curtain down on the mystique and fear of

<sup>20</sup> Huxley, *The Tissue Culture King* op. cit., p.155.

tissue engineering by not just showing the end product of a semi-living sculpture but by also displaying the means and process of its creation<sup>21</sup>.

The second presentation of *Extra Ear ¼ Scale* was as part of the Clemenger Contemporary Art Award, at The Ian Potter Gallery of The National Gallery of Victoria, at the heart of the art establishment. Due to the limited scope of this paper I will only comment about the NGV refusal to allow us to use human tissue for this installation and their somewhat strange request from us to declare that the work did not raise ethical issues. According to the curators of the NGV, shortly (about two weeks) before the show was to open they realized that the NGV had no policy in regard to presenting living tissues in their gallery. The director instructed the curator to seek clarification in regard to the project, including a statement from us that the work did not raise ethical issues in general and in particular in the biomedical community. We could not reassure the gallery that this was the case as we see the primary aim of our work is that it should act as a tangible example of issues that need further ethical scrutiny, and should critically engage with the biomedical project. This was stated as our aim when we applied for the human research ethics clearance from the University of Western Australia (see attachment). Disregarding the fact that this installation received ethics, safety and health clearances from UWA, the NGV decided to cancel the installation — only to later ‘compromise’ and allow it to go ahead on the condition that we did not use human tissue.

Our attempt to deal with the human form received an interesting twist in our dealing with the art establishment. Much of the attention we received was a strong reaction against both the disfigurement of the body through the suggestion of implanting an ear on Stelarc's body, and against the distinctively human body-part. This seemed also to trouble the NGV, as on a number of occasions they cited the *Piss Christ* affair<sup>22</sup>. The correlation of perceived blasphemy with proposed modification to

<sup>21</sup> Shannon Bell, *Fast Bodies and Cyber Human*, (Autonomedia Semiotext, 2004), p.325.

<sup>22</sup> The National Gallery of Victoria closed an exhibition of works by American artist, Andres Serrano, on 12 October 1997 after two youths attacked the work *Piss Christ*, which shows a crucifix immersed in urine, with a hammer. (From <http://artslaw.com.au/reference/piss974/> Arts Law Australia web site).

the human form meant that in the eyes of some we were disfiguring the image of God. This religious sentiment finds an echo in Virilio's self-disclosed deep Christian faith, and demonstrates further tensions in that the project with the living human-tissue ear as presented at a converted Church. The compromise of using animal cells, while keeping the proposition of the piece, enhanced our views in regard to The BODY — of which all living fragments belong regardless of species and tissue type.

The third presentation of this installation was done as a one-evening performance, together with Stelarc, as part of the *National Review of Live Art*, Midland 2003. The surrounding of the Powerhouse in the Midland Railway Workshops affected the atmosphere of this evening: the meticulously restored turbines and the early 20<sup>th</sup> century industrial aesthetics brought into mind the stories of the modern Prometheus, while the micro-gravity bioreactor seemed to directly respond to the rotary motion of the electricity/life generator. The performance, though, from the TC&A perspective, was focused on the recital and questioning of the procedure we had to go through, in the University of Western Australia, to receive a human ethics approval — to research this project — as well as an approval to expose it to the subjects, the human audience.

In the *Art of the Biotech Era* exhibition we have presented our work along side other artworks dealing with the thematic issue of biotech. In this case this piece was framed, by the curator, around the discourse of human body modification/enhancement rather than the complex ideas surrounding the issues of Semi-Living and partial-life. By positioning *Extra Ear 1/4 Scale* alongside the other works a three way dialogue — between the object of partial-life, the audience, and the rest of the show — highlighted the tension this piece has generated. This tension culminated in one of the most moving killing-rituals ever conducted. In this gloomy event the audience silently touched the ear until every living cell in it succumbed to the hostile environment.

Working with the Semi-Living and Partial-Life we are confronted with the question: are we creating another form of life for exploitation? The semi-living, as a replacement for meat production, leather production and other sites of cruelty to or exploitation of a whole organism, can be seen as ethically justified from an instrumental point of view. But more importantly for us, in the long term, they confront the viewer

with the realization that life is a continuum of the different metabolising beings and with the transition from life to death and from the living to the non-living. Their existence contradicts the conventional dichotomies that govern traditional and current Western ethical systems.

We are facing a paradoxical situation in our approach at this stage. On one hand, mainly by the use of human cell or human cell lines<sup>23</sup>, we 'better' manage to create a public dialogue in regard to the use of living material by humans. On the other hand, at the level that we interact with living systems — that of the cells and tissue — there is virtually no difference between human and other mammalian cells. We do not want to practice speciesism; and we do not want to be restricted solely to the use of humans tissue for the creation of a dialogue in relation to the position of humans within the living world.

We share many of Virilio's concerns regarding the directions technology is heading, and in particular technology that deals with the living as material. Our work with tissues as material is not intended to be pitiless art but rather to act as a tangible warning sign and a starting point for new, broader discourse. The constant questioning of the validity of the use of the tissues for artistic ends is at the core of the work itself: it brings into question the validity of the use of living materials for other human undertakings as well. It is the actual engagement and referral to the technology that makes art reveal the mediation as mediation, according to Kockelkoren, "but by doing so it sometimes generates images and metaphors that can overflow the banks of the mediation in question. In that case they acquire a much wider, almost transhistorical validity"<sup>24</sup>. But does that mean any kind of use and modification of living material, in any context, is valid or desirable? One might say that Virilio is validating these practices merely by acknowledging extreme art in his writing— a somewhat ludicrous proposition for those who read his work. But that seems to be his strategy when looking at other, less representational forms of artistic expression. Virilio seems to engage with these

<sup>23</sup> Cell lines are immortal cells that can divide indefinitely when given the appropriate conditions (such as fresh nutrient medium and space). There are human cell lines that were originally derived from a human donor already in the early ninety fifties and are in use these days, long after the death of the original donor.

<sup>24</sup> Petern Kockelkoren, *Technology: Art, Fairground and Theatre* (Rotterdam : NAI Publishers, 2003), p.101.



works only on the level of a superficial second-hand impression. Proof of this can be found in one of his latest books, *Crepuscular Dawn* (2002)<sup>25</sup>, where, in reference to a project we were involved with (*Fish & Chips*), Michel Punt is credited as the artist<sup>26</sup>. Punt's only involvement with the piece was to write a review of it. If Virilio can not distinguish between a reviewer and an artist, how can he claim to understand the work sufficiently to critique it? The issue of authorship of such work is of our least concern, as our work (and in particular *Fish & Chips*) questions issues of authorship in contemporary art practices. Virilio's pitiless attack against presentational art seems to stem from a reactionary and ill-informed position, which is exactly what the TC&A is trying to avoid. The warnings Virilio and TC&A sound are closely related. Virilio does not agree that presentative art is a valid form of dissent, while TC&A believes it is possible, while being aware of the risk in domesticating these technologies. By constantly re-examining its own practice and strategies of dealing with issues of partial-life, TC&A is trying to actively map this new terrain, in the hope of locating the traps which are inherently there. Autonomous art can only be, according to Kockelren, "that form of art which places a walkable platform above our constitutional lack of foundation. It can do so by testing the mediations we require for that. In that way, art is an accomplice to the diffusion of conventional form of disciplining, but at the same time it represents a critical potential to resist them".<sup>27</sup> Virilio is rightly concerned about what might happen when the use of the medium of living tissue becomes less critical and self-referential, when it will stop testing the mediations required and become a force of domesticating rather than resisting. What pitiless art will come out when this form of mediation has then become transparent?

<sup>25</sup> Paul Virilio and Sylvere Lotringer, *Crepuscular Dawn* (Semiotext, 2002).

<sup>26</sup> *Ibid*, p.125.

<sup>27</sup> Kockelkoren, *Technology: Art, Fairground and Theatre op. cit.*, p.72.



Fig. 1- Suzanne Anker, "Material Powers", 1999. Com a amável permissão da autora.



Fig. 2 - "Nature?", Marta de Menezes, 1998-2000. Borboletas vivas com o padrão das asas modificado. Com a amável permissão da autora.



Fig. 3 - George Gessert, "Hybrid 158. Tall bearded iris", 2001. Com a amável permissão do autor.



Fig. 4 - Eduardo Kac, "GFP Bunny", 2000. Com a amável permissão do autor.



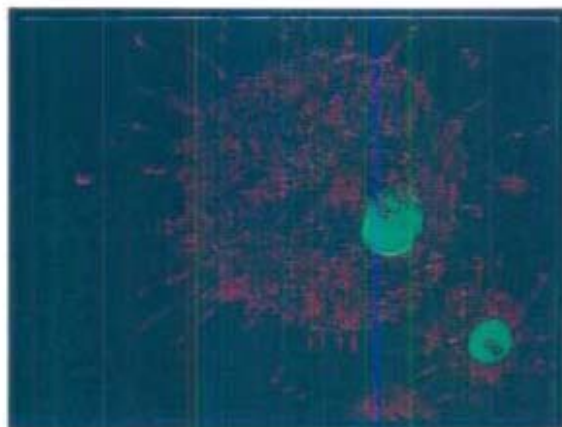


Fig. 5 - Marta de Menezes, "Dendritic Cell", 1999, Técnica mista sobre tela 3 x 100x80 cm, representando uma célula dendrítica tal como é observada ao microscópio. Com a amável permissão da autora.



Fig. 6 - The Tissue Culture & Art Project, instalação "Disembodied Cuisine", Nantes, França, 2003. Fotografia de Axel Heise. Com a amável permissão dos autores.



Fig. 7 - The Tissue Culture & Art Project, "Tissue Engineered Steak N° 1. 2000



Fig. 8 - Oron Catts e Ionat Zurr em colaboração com Stelarc, "Extra Ear - 1/4 Scale", polímero biodegradável e células condrócitas humanas. Dimensão do original: 5cm x 1.5cm x 1.5cm. Fotografia de Ionat Zurr. Com a amável permissão dos autores.





Fig. 9 - Critical Art Ensemble com a colaboração de Beatriz da Costa, Instalação "Gen Terra", 2001. Com a amável permissão dos autores.

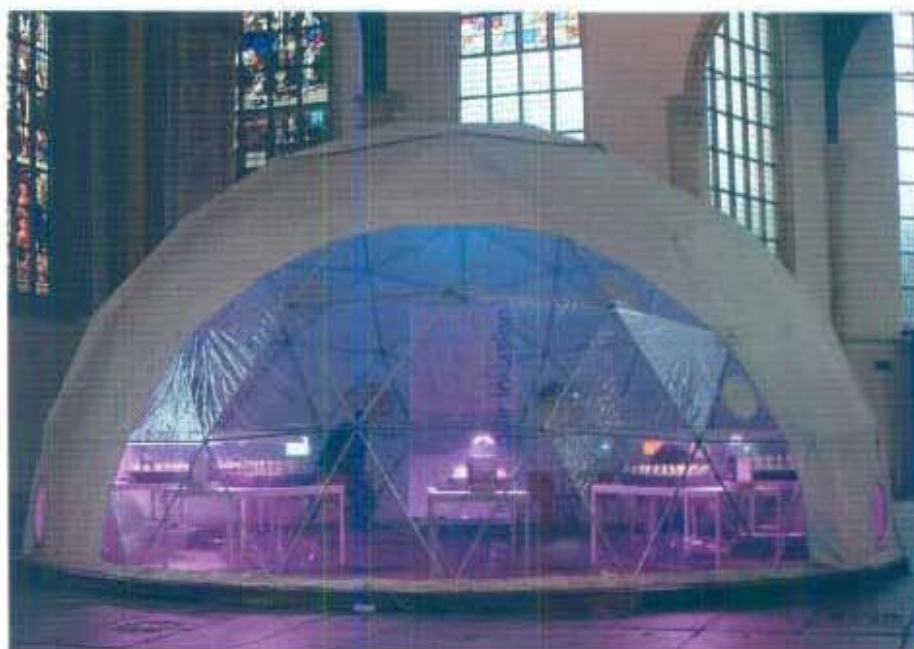


Fig. 10 - Critical Art Ensemble com a colaboração de Beatriz da Costa e de Claire Pentecost, Instalação "Molecular Invasion", Amsterdão, 2002. Com a amável permissão dos autores.

## Artists Investigating Nonspecialized Cross-Disciplinary Production

*Critical Art Ensemble Beatriz da Costa*

Considering the subject of artist as researcher can give one feelings of temporal disorientation. On the one hand, it seems impossible that research was not always a part of the artistic process and that a method that has always been used is only being rediscovered and revitalized. After all, wasn't one of the key modern models of the artist born from the Renaissance hybrid subject fueled by the energy of interdisciplinary invention? On the other hand, research as an artistic practice, or as a significant component of it, has such an aura of "newness". Artists appear to be scouting and squatting in what for them are uncharted territories of knowledge specialization and methodological difference that were either once off limits or simply undesirable. Either way, the research component of artistic practice has ebbed and flowed over the decades, so maybe the questions are why is this model being reproduced and reinvented, and how is this artist-subject being constructed?

Even after the impact of postmodernism, artists are still pressured by the expectations arising from the residues of modernist paradigms concerning the role(s) and sphere(s) of action for artists. Market demands and popular prejudice, at times, still require the production of expressive work (a monologic, unidirectional process moving from internal idea, feeling, or intuition to external expression), while dialogic content-driven responses to the material world are met with skepticism (as to what such processes have to do with art) or disappointment. In spite of these residual pressures, socially responsive work that functions outside of traditional specialization(s) has still managed to assert itself. This group of cultural producers prefers creating radical situations, symbolic provocations, subversive interventions, etc., in an effort to begin and/or further discourse and action around topics and occurrences that they believe must be engaged. However, for layered

and complex work to occur that interrogates issues within their political and economic context, artists must conduct research outside their “home” disciplines. This includes research specific to the content of a particular project, but also research directed toward an understanding of the environment in which the project will be realized. Under these conditions, preparatory social-scientific research becomes mandatory. Artists have to investigate legal situations, policy-making procedures, and social and demographic constellations as well as historical tendencies and latencies. Effective communication cannot happen without this information, and even worse, the situation engaged could be damaged in an undesirable way without proper preparation. Whether it is an institution, a neighborhood, or a macro-constellation, understanding the historical and social context in which an action occurs is as essential as the research necessary to create this understanding.

The authors have invested a considerable amount of labor in this regard in relation to biotechnology, but also as tactical media practitioners (tmp). Tactical media comprises one of the major thrusts in our general practice. Based on the ideas and observations of de Certeau, our tactical media efforts attempt to open the bunkers (commodity dumps, transportation arteries, monuments, governmental agencies, etc.) that dot the cultural landscape via direct, immediate actions that address issues specific to given situations in locations where strategic action is not a possibility. The tmp works in locations that are fortified and policed in a manner that allows the resister no possibility for a “home” territory from which to launch long term actions. Instead the tmp searches for opportunities that can be quickly seized, used, and discarded so that they either fail to call the attention of authority due to social camouflage or they occur too quickly for authority to respond. In order to accomplish these tasks, the tmp must have a diverse set of tools at he/r disposal, and a broad understanding of the general ecology of the situation. Acquiring these necessities requires considerable background research and/or localized dialogue and participation. In conjunction with research, collaboration and skill and knowledge sharing are fundamental to the practice.

This set of necessities leads to the appearance of an artist-subject explicitly displaying a multiplicity of integrated becomings in relation to knowledge and methodology. As with most interdisciplinary endeavors, the question of legitimacy becomes an urgent concern. Unfortunately,

most cultural producers are short on the power to legitimate activities outside traditional specializations. (Why trust the kooky inhabitants of Bohemia with their zany dreams, visions, and musings?) In order to demonstrate that a given cultural process is grounded in the real conditions of the world, systematic research becomes essential to it. The model of the bohemian artist as the keeper of the unchained imagination is a representation that socially engaged artists need considerable distance from; instead, the tendency of this particular group is to identify and affiliate with the intelligentsia from any discipline that has a part to play in the investigation of the "real".

For this association to be meaningful, producers must be able to speak the language of a given discipline and perform and conform to its methodological conventions. Some artists are beginning to answer these demands, and in so doing are beginning to construct a platform of legitimacy from which they may work and speak with a relative degree of authority on subjects outside of their traditional domain.

Another compelling variable in regard to this variety of research practices is the relationship to the market structure. While this may be a more unpleasant one, it is nonetheless one that has an impact. We cannot escape the cultural market's need for the new. Nothing is more deadly to a cultural practice than the engendering of a feeling of seeming overly familiar. Recombinatory practices can feed the market in perpetuity, but this is not the only source of the new available. The market will exploit all options available (here the market is actually of some positive use), encouraging artists (sometimes cynically, sometimes not) to raid other disciplines in order to provide "new" resources, processes, materials, and concepts. Among the loot brought back from these incursions are research methods.

The authors have indeed felt all of these pressures as we have attempted to explore the intersections and collision points between various disciplines. While from our own perspective we have had greater concern for hybrid investigations, we are unable to completely dismiss market forces. Our relationship to production and consumption is always ambivalent,

<sup>1</sup> We are not arguing that bohemians cannot be good cultural citizens or be politically astute, nor that such performativities or products are without social value. We only mean that this model of the artist is rewarded with public tolerance for less than normalized behavior, but pays for this privilege by being denied participation in production of the real.

but the goals of refusing specialization and producing knowledge/experience from the position of disciplinary hybridity invites us to continue the exploration in spite of its less desirable relations.

Since one of our primary interests over the past seven years has been following developments in biotech and its representation, we have been forced to learn more about the biological sciences than we ever expected. At the same time, we have yet to even approach a conventional notion of expertise in these areas. Not that that was our goal; however, this lack leaves us now in the unenviable position of finding ourselves in the realm of the amateur. A healthy portion of our research now is to find out what can and cannot legitimately be done from this position. After all, the word “amateur” is very rarely used in a positive sense. It is a disciplinary term to discourage hybridity and maintain profitable and alienating separations. We are the jacks-of-all-trades and the masters of none, trying to discover what power can be recuperated for this second-class citizen. This exploration constitutes much of the social research that we conduct.

One incident that brought us to understand that any motivated literate person can productively participate in areas reserved for experts occurred while visiting one of the Human Genome Centers. As to be expected, it was a sea of lab benches and banks of PCRs. We stopped a young man working at one of the benches and inquired about the function of what appeared to us to be a mysterious piece of equipment. He said he didn’t know because he was a political science major. It dawned on us that if the workers on the flagship project of molecular biology are political science majors (amateurs), surely a lot could be done in this area without extensive training. This belief, in turn, inspired a series of projects well outside our usual areas of exploration.

*GenTerra* was the first step in a long process toward developing a notion of contestational biology that could be used by nonscientists<sup>2</sup> (Figura 9).

<sup>2</sup> Please see *The Molecular Invasion* (Autonomedia, 2002) for a complete explanation of contestational biology. The book may be downloaded free of charge at <critical-art.net>. Contestational biology is a model for developing additional tools used for resistant cultural and political purposes. Much as CAE has contributed to the idea of using ICT (electronic civil disobedience) and robotics (in collaboration with the Institute for Applied Autonomy) as an expanded means to resist state and global capital in conjunction with conventional activism, we believe the same can be done in the field of biology/biotechnology. This knowledge system does not have to function solely in the service of the state and global capital. It can be appropriated and the knowledge turned against those who profit from it and abuse others with it. Thus far, little work has been done to explore what

In *GenTerra*, we were interested in people's responses to contact with transgenic creatures (in this case, colonies of bacteria containing a random human genome library). While these creatures were harmless and inert in any biological sense, they tended to make people quite nervous and even afraid. Our other interest was to see whether we could dispel this nonrational fear<sup>3</sup>. To accomplish this task, we created a situation in which we had personalized dialogues with individuals on biological risk assessment, before they were offered a chance to interact with transgenic wetware. Once armed with basic information on transgenic production and the risks that accompany it, people in most cases were able to see the difference between pollutants for profit and transgenic products produced in the public interest. Participants would generally go on to release some transgenic bacteria and to streak out dishes of transgenic bacteria for their own use. What this indicated to us was that people were willing to get involved in these debates on a more sophisticated level than merely saying "ban it" or "use it," and that they would feel able to use the materials found in scientific laboratories.

With *Molecular Invasion* (Figure 10), we took another step forward by doing an actual scientific experiment in public. Our belief was that scientific practices could be appropriated by the public (amateurs) and used for resistant purposes. In reaction to the foolish tactics of the Earth Liberation Front (burning fields and fire-bombing labs), and as a means to show precisely how contestational biology could become another important tool in the activist tool kit, we set ourselves the assignment of creating a biochemical intervention into RoundUp Ready crops (canola, corn, and soy)<sup>4</sup>. These are Monsanto's most profitable seeds and spin-off products. We wanted to find a way to specifically target these crops. Our premise was that any trait of adaptability could be made a trait of susceptibility. Having given ourselves this task, we quickly found the limits of

scientific ideas and methods could be used for subversive purpose, nor has much work been done on how the means of production can be exported out of various cultural bunkers and made useful in both general and specific cultural and political contexts. A primary aspect of the authors' research has been to invent and discover the ways and means that nonspecialists can use biotechnology in this new capacity, and to convince political and cultural activists that this research is worth doing, and that the results will benefit public interests.

<sup>3</sup> Please see Chapter 1 of *The Molecular Invasion* for a complete explanation of the relationship between fear and transgenics.

<sup>4</sup> Please see Chapter 5 of *The Molecular Invasion* for a complete explanation of this experiment.

amateur research. We had no idea how to begin. We did not have the biochemical knowledge to know where a likely candidate might be found, and we couldn't just test randomly. We needed expertise, but where could we find it? We appropriated it from Monsanto. When Monsanto patented its crops, it had to place all its lab research in the public domain. While the hunt through the archives was difficult, we did find a couple of likely candidates. The best was Pyridoxal 5 Phosphate (P5P, a compound often found in vitamins), harmless to humans and the environment, but potentially problematic for RoundUp Ready products. We acquired some RoundUp Ready seeds, grew the plants, and tested the chemical. At present, we don't have clear results about the efficiency of this compound—particularly because we did not get to use it on fully mature plants. More experiments are necessary before we can proceed with any certainty. However, Monsanto did send their lawyers to the exhibition to intimidate us, but we only took that action as indicating that we are on the right track.

There are a couple of important lessons here for amateur research. Everyone has heard the old trope that [science] is 10% inspiration and 90% perspiration. In biology this is really true. We should remember that the 90% (grunt lab work) can be done by a political science major, and that that 90% includes a lot of optimized procedures that, once recontextualized, can be used in unexpected and subversive ways. The 10% is the problem. On the highest level, amateurs can certainly get a piece of the inspiration, but in many ways they cannot. The good news is that whatever question one asks from an amateur position, the answer is probably already out there. It's not that the amateur's question has already been asked (although it's likely), but that the answer was created for a different question. In other words, P5P was not tested on RoundUp enzymes as a means for cultural and political resistance.

This is not to say we are promoting amateurism for amateurism's sake. The amateur's relationship to expertise is a necessary one in many ways. Fundamentalism is never good for any enterprise. For the sake of efficiency, to limit mistakes, and to reinforce good ideas, we have to be in dialogue with experts. In all our projects we work with expert consultants (and in some cases, collaborators) who function in a green light/red light capacity, provide input, and train us to do the 90%. Any literate person can learn it fast, but someone has to teach.

We are also not promoting a dissolution of the distinction between art and science. Specialists are necessary and desirable, but only under certain conditions. Marx highlighted the problematic of the modern division of labor as an engine of alienation implicit in specialized separation. The more focused specialization becomes, the more communications break down between various sectors in a manner that only empowers administrative connections. In turn, these singular lines of information flow solidify as boundaries that keep individuals captives within their own disciplines. Our goal is to resist and hopefully break these alienating and punitive boundaries, and in so doing to regenerate lines of information flows that invite open communication and information exchange. We do not want to corrupt the specialized task, but to liberate it—to allow it to exist in a networked smooth space that fosters the repoliticization of these research initiatives.

With our latest project that is currently under construction, *Free Range Grains*, we are taking the final step in amateur research and opening a public lab. With this project, we are not doing scientific research, but market research within a European context. Recently, the EU passed fairly strict laws regarding the importing and labeling of genetically modified (GM) foods in an effort to protect and inform a concerned public about the origin and manufacture of the food on the market. Given these restrictions and the general aura of caution in regard to the consumption of genetically modified foods, Europe will need to maintain strong borders to halt the freedom of movement given to food commodities. With the relatively heavy importation of grains and processed grains from the US, it appears to us that it will be very difficult to filter out GM foods. Not only are the protocols for product testing on a systematic basis different in intensity in every country, but one must also be suspicious about American corporation's resolve about volunteering information that could be damaging to its profits. In the US, all the companies agree that labeling GM foods is neither helpful to the public nor good for business.

What we see in this particular example of GM food distribution is a means to visualize the material reality of theories of global trade. On the one hand, there is the global economy of smooth space, where the commodity moves relatively freely. On the other hand, there is a belief that markets can be locked down by using traditional forms of blockage typically employed to preserve or strengthen nationstate economies. The EU is



often perceived both as open (a major architect in the development of open markets and free trade as well as producers of global “consensus”) and yet locked down (“Fortress Europe”). Our belief, however impressionistic, is that the EU tends toward the global (smooth space). Since processed corn and soy products are being imported into Europe in large quantities, we are quite skeptical that the EU will be able to maintain its borders against such “contaminated” commodities. To test grain product as an indicator of relationship of the commodity to national borders is relatively easy. Anyone with the desire to do so could learn to test grains. The protocols have also been optimized. For example, DNA extraction is fairly simple. Kits take the user through a step-by-step process. They are very user-friendly, and are actually designed for amateur use. The hard part is getting the equipment, which is still rather expensive, although the costs are coming down. The door to these fields of investigation are open to nonspecialists, even if only a crack. We only need the courage and/or the foolishness to move forward.

For the socially and politically engaged artist, research is simply a necessity, and always has been (at least in relation to the social sciences). What perhaps is new is that movement through the labyrinth of knowledge vectors is easier and wider than ever. In conjunction, access to equipment is getting somewhat easier, and could get even better. Amateur production in research-heavy areas thus becomes meaningful again by contributing to the reestablishment of nonadministrative, politicized communication between disciplines. Under these conditions, we can find answers in science (or in any other area of knowledge) to political questions. No longer reduced to the level of hobbyists and tinkerers, we believe that the hybridized nonspecialist will function as a viable option in cultural practice for a long time to come.

*CAE/da Costa, 2003.*

# A Bioarte na Encruzilhada da Arte, da Ciência e da Ética

António Fernando Cascais

O cruzamento da arte com a tecnologia é um dos pilares da arte contemporânea. Esse cruzamento permitiu a emergência de uma arte experimental portadora de uma estética própria que consiste no uso reflexivo dos próprios materiais com que opera. A auto-reflexividade constitui a condição de possibilidade da ruptura com o modelo clássico da *mimesis*.

O carácter experimental da arte contemporânea reside, portanto, na criação de formas inéditas que em nada visam copiar formas canónicas previamente estabelecidas. O conteúdo deixa de se encontrar na cópia das formas da natureza ou do real para passar a encontrar-se na manipulação dessas formas, que então surgem não já como dados, mas antes como construtos.

É deste modo que a arte experimental, tal como a tecnociência moderna, se inscrevem na, e contribuem decisivamente para, a crise generalizada de binarismos tais como natural/artificial, real/imaginário, não-humano/humano, organismo/máquina, dado/construído, essencial/dúctil, conteúdo/forma e todos os respectivos equivalentes e corolários<sup>1</sup>, dicotomias essas que, ao invés, “numa lógica do híbrido, têm que ser consideradas como constituintes de um rede de referências recíprocas e possibilidades combinatórias”<sup>2</sup>. A bioarte, que faz aqui figura exemplar de arte experimental,

<sup>1</sup> D. Haraway, “O manifesto ciborgue. A ciência, a tecnologia e feminismo socialista nos finais do século XX”, in Ana Gabriela Macedo (org.), *Género, identidade e desejo. Antologia Crítica do Feminismo Contemporâneo* (Lisboa: Edições Cotovia, 2002), pp. 221-250, V. p. 226; E. Kac, “Do poema holográfico à arte transgénica. Entrevista a Eduardo Kac”, *Nada* 6 (2005) 66-83; E. Kac, “Transformations du vivant – mutation de l’art”, in AAVV, *L’art biotech* (Nantes: Le Lieu Unique, 2003), pp. 33-42, V. p. 41; R. Hoppe-Sailer, “Organismes/Art – Les racines de l’art biotech”, in *id.*, *ibid.*, pp. 86-91, V. p. 86; J. Davis, “L’origine du monde”, in *id.*, *ibid.*, pp. 63-70.

<sup>2</sup> M. Puff, “Acting in the Interstices. Thoughts on an Ethic of Hybrid Identity” in Gerfried Stocker e Christine Schöpf (eds.), *Hybrid. Living in Paradox. Catalog Ars Electronica 2005. Festival für Kunst, Technologie und Gesellschaft* (Ostfildern-Ruit, Hatje Cantz Verlag, 2005), pp. 56-59, V. p. 56.

obedece precisamente a essa lógica do híbrido. Inserindo-se na corrente de convergência da experimentação tecnocientífica e da experimentação estética, a bioarte conjuga motivos estéticos, a recriação artística de formas vivas, e meios tecnocientíficos, as biotecnologias (ou, se preferirmos, as biotecnociências), pondo estes ao serviço daqueles e deixando que aqueles conduzam estes.

A bioarte, que bem poderia ter por figura tutelar o fotógrafo húngaro Laszlo Moholy-Nagy<sup>3</sup> com a sua tecnofilia, retém algumas ideias fundamentais das vanguardas artísticas do início do século XX: “a substituição da representação da vida pela sua modificação, um certo impulso ‘prometeico’ à escala da sociedade, uma concepção da própria realidade como material e, sobretudo, novamente a tentativa do saber científico e uma utilização ao mesmo tempo experimental e analítica das tecnologias emergentes”<sup>4</sup>. Actualmente, são autores como Vilém Flusser<sup>5</sup> a fazerem a apologia da conjugação da possibilidade estética com a possibilidade tecnocientífica.

Yves Michaud repara, no entanto, que a arte biotecnológica vai para além das lógicas modernistas de inovação formal<sup>6</sup>. A arte tende a vaporizar-se, querendo ele dizer com isto que o centro de interesse se desloca das propriedades formais e materiais das obras para a experiência que elas produzem, de tal modo que a desmaterialização do objecto estético se tornou na regra e a experiência se liga menos a este do que a dispositivos interactivos e relacionais. Dependente de procedimentos sociais de validação para que seja percebida como tal, a arte contemporânea necessita, para a sua manifestação pública, de “zonas artísticas” delimitadas, ou “zonas de autonomia temporária”, assim como de “zonas estéticas temporárias” que, tal como as anteriores, são definidas de maneira procedimental, e que já não se limitam aos espaços artisticamente consagrados, mas que podem incluir por exemplo o laboratório científico: “Tal é o contexto da arte biotecnológica. Ela não só se inscreve e se junta sem dificuldade ao movimento geral de esteticização da vida (...), como também o faz quando um artista apresenta

<sup>3</sup> J. Hauser, “Gènes, genies, gênes”, in AAVV, *L'art biotech* (Nantes : Le Lieu Unique, 2003), pp. 9-15 ; Kac, “Transformations du vivant – mutation de l'art”, p. 34; Hoppe-Sailer, “Organismes/Art – Les racines de l'art biotech” (*op. cit.*), pp. 88-90.

<sup>4</sup> Hauser, “Gènes, genies, gênes”, p. 11.

<sup>5</sup> V. Flusser, “Chiens bleus”, in AAVV, *L'art biotech* (Nantes: Le Lieu Unique, 2003), pp. 16-17.

<sup>6</sup> Y. Michaud, “Arts et biotechnologies”, in AAVV, *L'art biotech* (Nantes: Le Lieu Unique, 2003), pp. 80-85.

como arte uma intervenção científica experimental, fazendo funcionar em seu proveito a possibilidade de transformar procedimentalmente uma actividade tecnocientífica em acto artístico”<sup>7</sup>.

Por outro lado, dificilmente se concebe que os artistas se possam furtar à censura social e ao controle ético-jurídico a que se encontram sujeitos os cientistas que procedem a manipulações biotecnológicas. De resto, a colaboração entre ambos tende, não à banalização das respectivas actividades, mas a revestir o artista da aura de demiurgo iniciado na ciência e a conferir ao cientista o fascínio de que se reveste a arte, fazendo dele um produtor de maravilhoso. Neste sentido, Michaud concebe três rumos possíveis, cada um deles portador de problemas específicos: ou a actividade científica entra no mundo do espectáculo com a conivência do gesto artístico, ou o artista, demiurgo bondoso, persegue efeitos relativamente anódinos e entra na lógica do gabinete de curiosidades, ou então, o artista, demiurgo luciferino desta vez, lança-se em programas transgressivos com uma carga estética perigosa tanto nas suas consequências reais como no seu pano-de-fundo filosófico e ideológico. Neste caso, a arte - biotecnológica já não se reduziria a uma inofensiva montra poética e policiada da tecnociência: “Pode-se imaginar que uma arte biotecnológica e nomeadamente transgénica poderia ir muito mais longe e avançar um programa de mutação humana e animal, tomando a iniciativa de produzir um super-homem ou de pôr em circulação monstros, a começar por clones humanos”<sup>8</sup>.

Herdeira de toda a carga de fascínio e de transgressão dos limites humanos de que foi depositário o projecto, aliás nunca esquecido e sempre vivaz, de realização sublime da arte total, a arte biotecnológica prepararia assim com as suas fantasias demiúrgicas um futuro pós-humano: “Somos testemunhas do nascimento de um mito operatório em que a arte, na fronteira entre o estético e as ciências naturais, fornece o quadro de uma nova história da criação na qual os limites entre a vida real e a simulação são apagados”<sup>9</sup>.

A bioarte ilustra o deslocamento da arte como representação dos possíveis, previamente inscritos numa matriz universal, para a arte como realização dos possíveis *per se*. Este facto tem por consequência tornar

<sup>7</sup> *Ibid.*, pp. 82-83

<sup>8</sup> *Ibid.*, p. 85.

<sup>9</sup> Hoppe-Sailer, “Organismes/Art – Les racines de l’art biotech”, p. 88.

coextensiva à própria reflexão estética a destriça entre os possíveis desejáveis e os possíveis indesejáveis, colocando assim a problematização ética no âmago do projecto estético, facto que não ocorria desde a época da autonomização da arte relativamente à esfera moral-prática. No entanto, nem a questão dos limites éticos da arte se põe hoje nos mesmos moldes em que se punha na pré-modernidade, nem a actual restituição de valor à natureza, de que a tinha destituído a ciência moderna, tem a ver com um simples reactualizar da conceptualização pré-moderna da natureza como horizonte normativo da intervenção técnica humana. A bioarte tornou-se objecto de problematização ética na medida do seu cruzamento com a manipulação tecnocientífica das formas vivas, as quais constituíam já tema candente de preocupação ética, assim como de regulação jurídica, nomeadamente no âmbito dos direitos dos animais. Por sua vez, a tematização dos direitos dos animais, além de constituir uma via privilegiada da tendência contemporânea de restituição de valor à natureza, de que a tinha destituído a ciência moderna, assume contornos tanto mais dramáticos no respeitante à bioarte quanto esta se afigura perseguir um móbil incomparavelmente mais fútil, indefensável e arbitrário, porque menos obviamente utilitário na sua necessidade da satisfação de necessidades humanas básicas, como as da subsistência e da saúde<sup>10</sup>. Tanto bastaria para que sob o ponto de vista da defesa dos direitos dos animais, ela se rebaixe ao nível de práticas tão deploradas como a indústria das peles de animais ou os espectáculos em que se utilizam animais, e inclusive se sacrificam, desde as touradas e os combates mortais de cães e galos aos circos.

É nesta medida que a bioarte, enquanto componente da arte experimental contemporânea, se encontra na situação de ter de reconhecer as questões que ela própria levanta, como muito bem advertem Gessert e Kac<sup>11</sup>. Não é senão esta a injunção ética fundamental com que ela se confronta, uma espécie de “conhece-te a ti própria” (no que fazes) que reformula o antigo ideal délfico. À partida, parece ficar assim comprometida a autoreferencialidade da arte moderna, assim como a neutralidade

<sup>10</sup> O. Catts, “A desesteticização do vivo: Decepção e improdutividade. Entrevista a Oron Catts”, *Nada*, 7(2006) 4-19.

<sup>11</sup> G. Gessert, “Notes sur l’art de la sélection végétale”, in AAVV, *L’art biotech*. (Nantes: Le Lieu Unique, 2003), pp. 47-55, V. pp. 54-55; Kac, “Transformations du vivant – mutation de l’art”, p. 33; Kac, “Do poema holográfico à arte transgénica. Entrevista a Eduardo Kac”, p. 80.

axiológica que lhe estaria associada, e, em geral, a autonomia da esfera do estético-expressivo, quer relativamente ao cognitivo-instrumental (a tecnociência), quer relativamente ao moral-prático (a moral, a política). A despeito dessa aparência de superfície, não é realmente isso que acontece e há que esmiuçar em que termos é que a bioarte é susceptível de problematização ética, se realmente o é.

A reflexão a que procederei de seguida pautar-se-á pois por algumas orientações de base. A problematização ética assim entendida – da arte experimental pelos seus próprios produtos e/ou consequências – ou seja, uma responsabilização da arte pela performatividade que lhe é intrínseca, já nada tem a ver com a antiga sujeição da arte ao juízo moral ou político externo, com uma avaliação da arte em função da sua conformidade moral-religiosa ou político-social e pelo seu valor instrumental enquanto veículo de tal conformidade. Neste sentido, não haverá que recuar um puro e simples recuo do ideal moderno da arte pela arte para a pré-modernidade, inspirada na poética aristotélica, em que a arte se sujeita à ilustração de verdades político-filosóficas e ditames teológico-morais.

Concretamente, a problematização ética da bioarte já não parte de um ponto de vista ou de um saber exterior à arte nem recobre os binarismos acima referidos e que entraram em crise. Por outras palavras, já não se trata de inquirir se a bioarte respeita as formas vivas, se atenta contra leis inamovíveis da natureza, se deixa intocados os limites entre as espécies, se manipula o real à imagem e semelhança de um imaginário biotecnocientífico delirante.

São questões que, de resto, poderiam ser postas, e de facto o foram longamente, a toda a técnica e a toda a cultura humana e que caducaram a partir do momento em que a referência ao natural entrou também em crise a respeito destas. São questões que a bioética contemporânea não põe em relação ao domínio das ciências da vida de que normalmente se ocupa, nem deve pôr um questionamento da bioarte de tipo bioético, sob pena da sua redução a uma moral aplicada que a bioética não é.

A problematização ética da bioarte não pode ser empreendida nos termos de uma oposição entre o valor absoluto das formas de uma natureza entregue a si própria (o natural) e o arbítrio da manipulação tecnocientífica delas (o artificial), quando é hoje evidente que a própria subsistência das formas naturais depende crescentemente do laboratório, que a própria conservação das formas vivas é tão dependente da intervenção

artificial quanto a inovação que cria formas inéditas. A problematização ética da bioarte deve pois distanciar-se de um conservacionismo e de um humanismo estritos.

### Bioarte e manipulação da vida

A bioarte, que começou por assentar quase exclusivamente na genética, viria a alargar o horizonte da sua busca de recursos à transgênese, à cultura de tecidos e células, à selecção animal ou vegetal, ao enxerto homólogo e ao xeno-transplante, à síntese de sequências artificiais de ADN, à neurofisiologia, à experimentação biotecnológica e à auto-experimentação biomédica, às tecnologias de visualização da biologia molecular<sup>12</sup> e à hibridação<sup>13</sup>. Entre os seus nomes mais conhecidos têm-se destacado Eduardo Kac, cuja obra, nas suas próprias palavras, consiste na exploração das fronteiras entre o homem, o animal e o robot. Para ele, “(é) urgente desvelar as significações implícitas da revolução biotecnológica e contribuir para a emergência de pontos de vista alternativos, transformando assim a genética num medium artístico novo, crítico e consciente”<sup>14</sup>. Com efeito, a bioarte não fará mais, apenas com diferentes propósitos, do que já vinha a fazer a manipulação genética, não diria desde a época remota do uso das moscas *drosophila*, mas decerto em casos tão paradigmáticos e espetaculares como são os do rato glabro com uma orelha humana a crescer-lhe no dorso, ou o onco-rato descrito por Donna Haraway<sup>15</sup>, um transgénico concebido com um oncogene que o torna facilmente susceptível de desenvolver tumores para investigação da carcinogénese, patenteado e licenciado para comercialização junto de laboratórios de investigação científica como cobaia; isto para não nos estendermos ao mundo imenso da clonagem.

<sup>12</sup> J. Hauser, “Bio Art – Taxonomy of an Etymological Monster” in Gerfried Stocker e Christine Schöpf (eds.), *Hybrid. Living in Paradox. Catalog Ars Electronica 2005. Festival für Kunst, Technologie und Gesellschaft* (Ostfildern-Ruit: Hatje Cantz Verlag, 2005), pp. 182-187, V. p. 182.

<sup>13</sup> R. Clarke, “Hybridity – Elements of a Theory” in Gerfried Stocker e Christine Schöpf (eds.), *Hybrid. Living in Paradox. Catalog Ars Electronica 2005. Festival für Kunst, Technologie und Gesellschaft* (Ostfildern-Ruit: Hatje Cantz Verlag, 2005), pp. 30-36.

<sup>14</sup> E. Kac, “Transformations du vivant – mutation de l’art”, p. 41.

<sup>15</sup> D. Haraway, Modest\_Witness@Second\_Millennium. FemaleMan@\_Meets\_ Oncomouse. *Feminism and Technoscience* (New York & London: Routledge, 1997).

Em 1998, Kac lançou o conceito de arte transgénica, que “não é a vida como nós a conhecemos, ela é a vida como nós a imaginamos”<sup>16</sup> e que pretende fazer a síntese entre vida e tecnologia: “A arte transgénica convida a repensar as noções românticas do que é ‘natural’ e a reconhecer o papel do homem na história evolutiva das outras espécies (e vice versa)”<sup>17</sup>. Segundo Kac, a coexistência real e simbólica dos homens e dos transgénicos demonstra que as espécies, incluindo a humana, co-evoluem de forma inédita, torna evidente a urgência de desenvolver novos modelos para pensar esta mudança e apela a uma reflexão sobre a diferença que leve em conta os clones, os seres transgénicos e as quimeras. Nesta conformidade, é possível inferir que é falsa a ideia que os transgénicos não são naturais, pois o transporte de genes de uma espécie para outra ocorre efectivamente na natureza e sem intervenção humana. Com efeito, esta é precisamente uma das revelações do Projecto Genoma Humano, ao mostrar que o nosso genoma transporta em si sequências provenientes de seres não humanos como os vírus, o que aponta para a conclusão que também nós somos seres transgénicos<sup>18</sup>.

Desde 1997, Kac aplica o termo de bioarte às suas obras que implicam agentes biológicos, os quais se distinguem dos objectos biológicos pelo facto de implicarem um princípio activo. O seu trabalho mais notável, e que mais celeuma pública levantou, foi a coelha transgénica *Alba*, albina e que no escuro apresenta uma luminosidade verde fluorescente devido a um gene de medusa. *Alba*, que nasceu em 2000 no âmbito do projecto *GFP Bunny*, haveria de se tornar no ícone da própria bioarte. Da sua obra, Kac diz: “aproprio-me e subverto as tecnologias contemporâneas (...) para participar na *elaboração* de uma visão crítica, para dar uma realidade física a novas entidades (arte que inclui os organismos transgénicos), inventadas para abrir um novo espaço à experiência estética, quer ela seja emocional ou intelectual”<sup>19</sup>. A propósito de *Alba*, Kac invoca mesmo uma ética própria para a sua arte, a que chama ética performativa: “a preocupação ética que já é totalmente parte da obra no momento da sua concepção e realização. O artista desempenha, no sentido de *performer*, a preocupação ética no desenvolver da obra, e a ética performativa e a experiência dialógica é tanto dos que

<sup>16</sup> Kac, “Do poema holográfico à arte transgénica. Entrevista a Eduardo Kac”, p. 79.

<sup>17</sup> Kac, “Transformations du vivant – mutation de l’art”, p. 41.

<sup>18</sup> *Ibid.*; Kac, “Do poema holográfico à arte transgénica. Entrevista a Eduardo Kac” (*op. cit.*), p. 83.

<sup>19</sup> Kac, “Transformations du vivant – mutation de l’art”, p. 34.



vão viver com aquele animal, como daqueles que vão participar num debate global sobre aquela experiência, então a *Alba* não é tão-somente uma obra sobre a qual se possa pensar, mas é uma obra com a qual se pode pensar”<sup>20</sup>.

A portuguesa Marta de Menezes lembra que o uso da biotecnologia como medium artístico não faz mais do que repetir aquilo que a humanidade sempre fez, manipular a natureza, e frequentemente por razões estéticas, como o demonstra a existência milenar de espécies animais e vegetais que são fruto de uma apurada selecção que não obedece a quaisquer outros motivos. Menezes, que não é bióloga, perfilha a avaliação ambígua, hoje prevalecente, da tecnociência como algo que concita tanto esperanças como receios. No seu projecto *Nature?*, concebido numa residência na Universidade de Leiden destinada a estudar o encontro da arte com a biologia do desenvolvimento, ela criou borboletas com asas cujos motivos pictóricos foram modificados. Tendo manipulado apenas uma das asas de cada par, a borboleta manteve na outra os padrões fruto de milhares de anos de evolução natural, em contraste directo com a asa alterada, de maneira a ressaltar as semelhanças e as diferenças entre o natural e o artificial, o manipulado e o não manipulado, ou o natural e o natural inovador, visto que as borboletas ficam com tanto de um como de outro. Menezes, que afirma não pretender melhorar o natural, mas tão-só explorar as possibilidades e as limitações de um sistema natural, seguiu os protocolos éticos vigentes para a manipulação laboratorial de seres vivos, com cabal respeito pelo bem-estar dos animais, até porque, não sendo as asas inervadas, a intervenção é indolor. Além de não afectar a sua duração média de vida nem o seu comportamento reprodutivo, e porque a intervenção consiste em interferir na comunicação entre células ou em fazer variar o número de proteínas durante o ciclo de desenvolvimento, ela apenas incide sobre o fenótipo, sem afectar as células germinais, pelo que as alterações não são transmitidas hereditariamente: “Esta forma de arte tem a duração de uma vida – a de uma borboleta. É uma arte que, literalmente, vive e morre. É ao mesmo tempo arte e vida. Arte e biologia”<sup>21</sup>.

<sup>20</sup> Kac, “Do poema holográfico à arte transgénica. Entrevista a Eduardo Kac”, p. 80.

<sup>21</sup> M. Menezes, “Le laboratoire comme atelier d’artiste”, in AAVV, *L’art biotech* (Nantes: Le Lieu Unique, 2003), pp. 71-74, V. p. 72; M. Menezes, “Retratos Funcionais: Visualizando o corpo invisível”, *Nada*, 4(2005) 96-101.

Menezes é também autora de outros projectos: *NucleArt*, no qual utilizou o ADN humano para “pintar” motivos em cromossomas, criando imagens relativamente controláveis, observadas ao microscópio confocal a laser e visíveis a olho nu graças a projecções informáticas que reconstituem a estrutura tridimensional do núcleo celular humano. Interessada em provar que a colaboração entre artistas e cientistas é frutuosa para ambos, ela não se limita a tomar de empréstimo as biotecnologias para as suas obras artísticas, mas participa na própria investigação dos laboratórios onde faz residência e sublinha que os projectos bio-artísticos que fazem apelo à biologia devem sujeitar-se aos mesmos protocolos éticos que os seus congéneres biotecnocientíficos<sup>22</sup>.

O laboratório *SymbioticA* de investigação cooperativa arte e ciência, sediado no Instituto de anatomia e biologia da Universidade da Austrália Ocidental, em Perth, desenvolve projectos como o *TC&A – Tissue Culture and Art*, lançado em 1996, que faz da cultura de tecidos uma obra plástica, criando “entidades semi-vivas”<sup>23</sup>, uma nova categoria de seres/objectos constituídos por materiais vivos e não vivos que há que alimentar e cuidar e, enfim, matar<sup>24</sup>. Exemplo disso é a obra *Pig Wings*, simulacros de asas feitas a partir de células-mãe de porco. Para os seus autores, trata-se de pôr em relevo o impacto intelectual e emocional, assim como a responsabilidade que implica a manipulação de sistemas vivos enquanto elementos de um projecto artístico. Embora, nas palavras de Oron Catts, a colaboração entre arte e ciência levada a cabo em *SymbioticA* pouco tenha de utilitário – “A única função que temos é a de gerar discussão cultural”<sup>25</sup> – nem por isso deixa de ser notório que essa discussão é apenas o ponto de partida da demonstração do alcance ambicioso da colaboração entre arte e ciência, que é social, económico e ético, muito mais que puramente cognitivo ou estético.

Perfilhando a crítica de Peter Singer ao especismo, e com o propósito de denunciar as separações e hierarquias rígidas entre espécies comestíveis e não comestíveis, domésticas e selvagens, e as atitudes hipócritas que justificam que ao mesmo tempo se acarinhem e se matem animais para comer,

<sup>22</sup> Menezes, “Le laboratoire comme atelier d'artiste”, *op. cit.*, p. 74.

<sup>23</sup> O. Catts, I. Zurr, G. Ben-Ary, “Que/qui sont les êtres semi-vivants créés par Tissue Culture & Art?”, in AAVV, *L'art biotech* (Nantes : Le Lieu Unique, 2003), pp. 20-28, V. p. 20.

<sup>24</sup> *Ibid.*, p. 20.

<sup>25</sup> Catts, “A desesteticização do vivo: Decepção e improdutividade. Entrevista a Oron Catts”, p. 8.

o projecto “Cozinha desincarnada” criou um bife semi-vivo mediante a cultura de músculo esquelético de rã em biopolímeros e que foi obtido por biópsia no animal que continua a viver numa galeria ao lado do bife. Concebido em 2000 no laboratório de cultura de tecidos e fabrico de órgãos do Hospital Geral do Massachussetts da Universidade de Harvard, inicialmente com recurso a células de feto de carneiro, este projecto seria o precursor de uma verdadeira indústria do semi-vivo que permitiria pôr termo ao sofrimento inerente ao abate de animais para alimentação humana, dando deste modo resposta às exigências do vegetarianismo, ao mesmo tempo que se minimizariam os problemas ecológicos e económicos decorrentes da indústria alimentar. Ao desfazer-se a confusão humana entre organismos vivos e carne, tornar-se-ia igualmente admissível a cultura de tecido humano para a nossa alimentação, obedecendo em exclusivo a imperativos técnicos de bio-segurança, que não a limitações sócio-morais<sup>26</sup>. Os seres semi-vivos incarnam a nossa hipocrisia a respeito do mundo vivo e da exploração dos sistemas vivos para fins antropocêntricos. Produto do desenvolvimento da nossa capacidade de manipulação biotecnocientífica, eles são dotados de um maior ou menor grau de vida e de sensibilidade, o que nos obriga a alterar a nossa relação com os nossos objectos, o ambiente, o nosso corpo e as nossas concepções acerca da vida – que, como o reconhece Catts, “é um conceito filosófico e não tecnológico”<sup>27</sup> – para cujas implicações epistemológicas, éticas e psicológicas o nosso sistema de crenças não se encontra preparado.

No entanto, os autores não se dispensam de lembrar a figura de Alexis Carrel, e prémio Nobel em 1912 que continua a assombrar a cultura de tecidos, de que foi pioneiro no início do século XX. Eugenista convicto, místico e admirador do fascismo, o seu fascínio pela manipulação tecnocientífica da vida articulava-se coerentemente com a sua adesão ao totalitarismo político e é susceptível de se repetir nas vanguardas estético-científicas actuais, permeáveis a soluções inumanas para os problemas humanos<sup>28</sup>. É incerto que elas tendam para uma reificação dos seres vivos próxima de

<sup>26</sup> Catts, Zurr, Ben-Ary, “Que/qui sont les êtres semi-vivants créés par Tissue Culture & Art ?”, p. 26.

<sup>27</sup> Catts, “A desesteticização do vivo: Decepção e improdutividade. Entrevista a Oron Catts”, p. 18.

<sup>28</sup> Catts, Zurr, Ben-Ary, “Que/qui sont les êtres semi-vivants créés par Tissue Culture & Art ?”, p. 27.

Carrel, ao invés de um acréscimo da consciência da responsabilidade para com estes, que deveria suscitar o facto de os seres semi-vivos serem fruto de um artefacto e inteiramente dependentes dos cuidados prestados pelos seus criadores humanos.

Acontece que um dos questionamentos da arte moderna e contemporânea, incluindo a bioarte, com base na ideia que ela inspirou e antecipou, no plano simbólico, as desfigurações e as destruições que o nazismo e o comunismo puseram realmente em prática, chega-nos pela mão de Paul Virilio<sup>29</sup>. Tão presciente noutras alturas, ele pronuncia-se de maneira exorbitante em relação às vanguardas artísticas contemporâneas, cujo carácter impiedoso acusa de ter profanado as formas e os corpos e responsabiliza por, com os monstros que criou, ter antecipado perigosamente a abominação da desolação totalitária, acreditando estar a extinguir a asfixiante cultura burguesa e o academismo da arte piedosa: “Impiedosa, a arte contemporânea já não é impúdica, mas tem a impudência dos profanadores e dos torcionários, a arrogância do carrasco”<sup>30</sup>. Num delírio de inconsciência histórica que pretende dar lições ao mundo inteiro em nome da liberdade de expressão artística, a arte contemporânea desembaraça o artista de todo o compromisso ético ou sentimental e autoriza uma violência simbólica que abre caminho à violência física. Com a sua estética do desaparecimento, a arte fez com que o terror nazi que perdeu a guerra acabasse por ganhar a paz. Pela nossa parte, objectaríamos que não só as vanguardas artísticas procederam a uma denúncia radical do ambiente cultural e social que preparou o nazismo, assim como a própria monstruosidade deste, como foi precisamente o nazismo a denunciar essa “arte degenerada” que condenou ao extermínio. O “malaise”, a “Weltschmerz” que dão a ver, não foram elas que a criaram.

### Direitos dos animais, pós-natureza, pós-humanismo

Como apontámos já, a problematização ética da bioarte costuma fazer-se a partir dos direitos dos animais e, com efeito, é esta que se afigura mais óbvia e que ocorre de maneira mais imediata e generalizada. Os exemplos

<sup>29</sup> P. Virilio, *La procédure silence* (Paris: Galilée, 2000).

<sup>30</sup> *Ibid.*, p. 21.

de bioarte a que fizemos apelo deveriam porém ser elucidativos quanto à superficialidade de uma problematização ética exclusivamente centrada nessa perspectiva. Pode inclusivamente dizer-se que é do ponto de vista da aplicação prática dos direitos dos animais que a bioarte levanta as questões de mais simples resolução e de menores repercussões. A problematização ética do sofrimento animal e a sua tradução no reconhecimento dos direitos dos animais, começaram por ocorrer no domínio da experimentação biomédica, de tal modo que hoje é estatutariamente impossível formular protocolos de projectos de investigação que envolvam experimentação com animais sem contemplar os respectivos direitos<sup>31</sup>. Os autores da bioarte adoptaram sem reservas estes princípios e estas práticas, tanto por sensibilidade quanto por imperativo formal, quando integrados em laboratórios, como vimos nos casos atrás mencionados. O seu escrupuloso cuidado com o bem-estar dos animais, além de um adquirido unânime, chega a ser superior ao dos próprios cientistas.

Invocados na época moderna pelos movimentos anti-vivisseccionistas do século XIX, os direitos dos animais foram inicialmente concebidos no seio da corrente utilitarista da ética e fundamentados por Jeremy Bentham, para quem o alargamento, aos animais, do princípio de igualdade vigente para os seres humanos se justifica pelo facto de aqueles, tal como nós, serem susceptíveis de sofrer (assim como de experimentar prazer). Na actualidade, o seu mais proeminente divulgador académico é Peter Singer, que fez escola com o seu *Libertação Animal*: “A capacidade para sofrer e desfrutar é um requisito para se ter qualquer outro interesse, uma condição que tem de ser satisfeita antes que possamos falar com sentido de interesses”<sup>32</sup>. O facto da existência de um tal interesse é vinculativo no plano ético e dá, por isso, lugar a uma obrigação de não infligir dor e de zelar pelo bem-estar dos animais. Podem assim ser acusadas de especismo as éticas antropocêntricas que têm no sujeito humano o depositário exclusivo do valor e da acção moral, a qual, do mesmo modo, visa unicamente os seres humanos e tem por objecto o bem deles.

<sup>31</sup> B. F. Orlans, “History and ethical regulation of animal experimentation: an international perspective”, in H. Kuhse, e P. Singer (eds.), *A Companion to Bioethics* (Oxford: Blackwell, 1998), pp. 399-410; N. Holtug, “Creating and patenting new life forms”, in H. Kuhse e P. Singer (eds.), *A Companion to Bioethics* (Oxford: Blackwell Publishers, 1998), pp. 206-214.

<sup>32</sup> P. Singer, *Liberación animal* (Madrid: Editorial Trotta, 1999), p. 43.

Singer tem, no entanto, o cuidado de frisar que a igualdade pretendida é uma igualdade de tratamento formal, que deve ter a sua contrapartida jurídica na formulação de direitos dos animais, não o reconhecimento de uma igualdade de facto, a exemplo do que ocorre com os direitos humanos: “O princípio da igualdade dos seres humanos não é uma descrição de uma suposta igualdade real entre eles; é uma norma relativa ao modo como deveríamos tratar os seres humanos”<sup>33</sup>. Um interesse é sempre um interesse, independentemente do ser de que ele seja o interesse. Visto que o interesse em não sofrer é comum à animalidade humana e não humana, a libertação dos animais é também a libertação dos seres humanos. O evolucionismo darwiniano teria dado a grande machadada nas antropologias que concebem o homem em função da sua diferença específica, qualitativa, em relação aos animais não humanos, substituindo esta por um *continuum* de gradações e diferenças quantitativas. Por isto mesmo, também, o reconhecimento de um direito dos animais a não sofrer seria condicionado, de forma gradativa e hierárquica, pelo respectivo grau de sensibilidade à dor.

Consequência lógica e coerente dos pressupostos fundamentais do utilitarismo, como justamente nota Luc Ferry<sup>34</sup>, as teses de Singer chocam frontalmente com a tradição humanista kantiana<sup>35</sup>. Sem pretender resolver o diferendo entre a tradição utilitarista e a tradição kantiana, Ferry reconhece que o outro lado das éticas antropocêntricas pode muito bem ser um humanismo sádico e zoófobo que se compraz na *Schadefreude*, no prazer em infligir sofrimento a outrem, os animais, neste caso, como de resto sustentam as correntes da ecologia profunda. Mesmo assim, o projecto de uma ética normativa anti-humanista não pode deixar de ser uma contradição nos seus próprios termos, porque toda a ética é uma formulação humana, qualquer valor atribuído à natureza é-o sempre de forma extrínseca pelo sujeito humano. Assim, a protecção à natureza não possui um estatuto de dignidade inferior ao poder e ao dever de a transformar, opinião esta que, há que reconhecê-lo, é a mais consentânea com as práticas efectivas dos autores da bioarte.

<sup>33</sup> *Ibid.*, p. 40.

<sup>34</sup> L. Ferry, *Le nouvel ordre écologique. L'arbre, l'animal et l'homme* (Paris: Grasset, 1992), p. 97.

<sup>35</sup> L. Ferry, “Direitos dos animais”, in G. Hottois e M.-H. Parizeau, *Dicionário da bioética* (Lisboa: Instituto Piaget, 1998), pp. 143-147.

Ferry lembra a promulgação, pelo Terceiro Reich, de três leis, todas a pedido de Hitler, mas que correspondem aos desejos de numerosas e poderosas associações ecologistas da época: a *Tierschutzgesetz* de 1933, lei de protecção dos animais de experimentação biomédica, a *Reichsjagdgesetz* de 1934, lei limitadora da caça, e a *Reichsnaturschutzgesetz* de 1935, lei de protecção da natureza<sup>36</sup>. Ao mesmo tempo, com as leis de Nuremberga de 1935, o nazismo destituía da sua cidadania, isto é, de direitos humanos, todos os habitantes do Reich não-arianos, o primeiro passo rumo ao Holocausto, o supremo sacrifício do humano à inumanidade biológica da raça, do sangue e da terra. Para Ferry, as teses filosóficas que subjazem à legislação nazi recobrem em parte as que viriam a ser sustentadas pela ecologia profunda, assim como o modo como nela são formulados os direitos dos animais, nomeadamente quanto à concepção romântica da relação homem-natureza, ligada a uma revalorização do estado selvagem em oposição ao desprezo pela civilização, à conjugação entre o amor pelos animais e o desprezo pelos homens, assim como ao pensamento antropológico que caracteriza o homem como um ser que transcende o natural e que, por definição, é anti-natural<sup>37</sup>. Deste modo, a intenção e a efectiva prática de proteger os animais contra o sofrimento equivale a proteger, em nós, o animal que sofre, facto que ergue sobre os direitos dos animais, não um anátema definitivo, mas uma justa precaução contra a possibilidade de resvalamento para o totalitarismo biocêntrico que culmina com o nazismo.

Ora: “A humanização integral do animal coincide com uma animalização integral do homem”<sup>38</sup>. Com efeito, Agamben insiste que a biopolítica contemporânea assume a própria vida biológica como tarefa política (ou antes impolítica) suprema, transforma o governo político da *humanitas* na gestão económica integral da vida nua, institui o primado metafísico da *animalitas*, realizando o fim da história e a plena consumação da metafísica e das ciências naturais (que se limitam a fisicalizar aquela), as quais pensam o homem a partir da *animalitas* e não de olhos postos na *humanitas*<sup>39</sup>. Na verdade, a cisão entre ambas não apenas separa o homem do animal, antes cinde a própria vida humana entre vida vegetativa e vida de relação,

<sup>36</sup> *Ibid.*, pp. 181-182.

<sup>37</sup> *Ibid.*, pp. 184-185.

<sup>38</sup> G. Agamben, *L'ouvert. De l'homme et de l'animal* (Paris: Éditions Payot et Rivages, 2002).

<sup>39</sup> *Ibid.*, p. 116.

corpo e alma, ser vivo e *logos*, elemento natural (ou animal) e elemento sobrenatural, social ou divino, criando uma cesura que passa por dentro do próprio homem vivo como uma fronteira móvel. Sem esta cesura interna, seria impossível decidir o que é humano e o que é animal, assim como opor o homem aos outros animais e organizar a complexa economia das relações entre o homem e os animais. A isto chama Agamben a máquina antropológica da filosofia ocidental, em acção não só com o advento da tecnociência moderna, mas desde sempre, o que o leva a concluir que o conflito político decisivo, que governa qualquer outro conflito, é, na nossa cultura, o conflito entre animalidade e humanidade do homem, pelo que a política ocidental seria, co-originariamente e não apenas nos tempos modernos, biopolítica. Para ele, é mais urgente trabalhar sobre estas divisões e perguntar de que maneira o homem foi, no interior de si mesmo, separado do não-homem e o animal do humano do que tomar posição sobre as grandes questões dos pretensos valores e direitos humanos. A teologia, a filosofia, a política, a ética e a jurisprudência estão em tensão e em suspenso na diferença entre o homem e o animal, de tal maneira que, quando a diferença se apaga, como parece acontecer hoje, a distinção entre o ser e o nada, o lícito e o ilícito, o divino e o diabólico desaparece por sua vez e, em seu lugar, surge algo para o qual nos falta inclusive o nome. É por isso que, ao invés de constituir uma inofensiva disciplina universitária, a ontologia é a operação, em todos os sentidos fundamental, onde se realiza a antropogénese, o devir humano do vivo. Ora a metafísica fica desde o início presa a esta estratégia, na medida em que diz respeito ao *meta* que consuma e toma sob a sua guarda a superação da *physis* animal em direcção à história humana.

De resto, como confirma Elisabeth de Fontenay, em cada página de filosofia ocidental que reflecte sobre os animais, de que é exemplo paradigmático o debate sobre a existência de alma neles, “misturam-se inextricavelmente a interrogação ou a recusa de toda a interrogação sobre os estatutos ontológicos respectivos do animal e do homem, os usos mais ou menos reflectidos da domesticação, da criação, da caça, da prática de jogos ou de festas, mas também a questão da vida após a morte, do direito a usar e abusar, e ainda dos procedimentos classificatórios da história natural, os requisitos dos protocolos experimentais”<sup>40</sup>. A recusa de toda a interrogação

<sup>40</sup> E. de Fontenay, *Le silence des bêtes. La philosophie à l'épreuve de l'animalité* (Paris: Fayard, 2004).



acerca dos estatutos ontológicos respectivos do homem e do animal, conhecemo-la por demais e tem constituído a base de sustentação das posições simétricas do antropocentrismo humanista e do biocentrismo anti-humanista.

Trata-se, precisamente, e ao invés, de partir dessa interrogação, como o têm feito, de forma proeminente entre muitos outros, Giorgio Agamben<sup>41</sup>, Donna Haraway<sup>42</sup> e Peter Sloterdijk<sup>43</sup>. Na esteira de um pensamento que remonta pelo menos a Nietzsche, e que responde ao repto lançado pelo evolucionismo darwiniano, Agamben recorda que a superação da animalidade pela humanidade não é um episódio realizado de uma vez por todas, mas um acontecimento sempre em curso e que decide a cada vez e em cada indivíduo do homem e do animal, da natureza e da história, da vida e da morte. O humano resulta tão-só da interrupção e da captura da relação do vivo com o seu desinibidor, o aberto não passa de uma captura do não-aberto animal, captura essa que é tanto simbólica como técnica. Devedor da reflexão heideggeriana que comenta extensamente no seu raciocínio, Agamben termina interrogando-se se o homem pós-histórico não tentará tomar a seu cargo e governar por meio da técnica a sua animalidade que já não é algo inseparável, ou então se se apropria da sua própria latência, da sua própria animalidade que não fica oculta nem é feita objecto de domínio, mas é pensada como tal, como puro abandono.

Também Sloterdijk segue a crítica heideggeriana ao humanismo, mas, e tal como Agamben, rejeita a definição heideggeriana do humano pela sua afinidade com o divino de preferência a qualquer proximidade como animal, do qual o homem difere de modo ontológico e não meramente específico ou genérico. Explica Sloterdijk que o tema latente do humanismo é a domesticação do homem, o que tem por base a crença que ele é essencialmente um animal racional, ou seja, sujeito a influência. O amansamento dessa fera que, no fundo, seríamos todos, passa pela inibição das tendências assilvestradoras e embrutecedoras, com recurso a instrumentos literários, epistolares, em suma, simbólicos, expressos no ideal Iluminista de uma comunidade de leitores pacíficos que assim se ilustram e domesticam entre si. Em crise irre-

41 Agamben, *L'ouvert. De l'homme et de l'animal*.

42 Haraway, "O manifesto ciborgue. A ciência, a tecnologia e feminismo socialista nos finais do século XX".

43 P. Sloterdijk, *Normas para el parque humano* (Madrid: Ediciones Siruela, 2000).

versível hoje, esta tematização, retomada incessantemente ao longo da história da metafísica e que na cultura actual se verte numa luta de titãs entre os impulsos domesticadores e impulsos embrutecedores, pelo menos continuaria a ter o mérito de ter sabido articular correctamente a pergunta sobre o que é que pode amansar o ser humano após a crise das grandes narrativas utópicas e o fracasso das experiências históricas por elas inspiradas. Tratar-se-ia, antes, de questionar a própria pertinência dessa pergunta nos termos de uma teoria humanista da domesticação e da educação.

Com efeito, a imaturidade animal crónica do homem, produto de um nascimento cada vez mais prematuro, faz com que o seu fracasso no seu ser animal e em manter-se animal o precipite para fora do seu ambiente e logre adquirir um mundo no sentido ontológico. Esta revolução antropogenética faz-se acompanhar, desde o início, pela epopeia paralela dos animais domésticos cuja vinculação às casas dos homens não é apenas uma questão de amansamento, mas também de adestramento e de criação. Ora a história dessa monstruosa coabitação – não só entre homens e animais, mas entre homens que se definiam opositivamente como animais dos quais uns lêem e outros não, uns criam os seus semelhantes e outros são criados, uns seleccionam e outros são seleccionados, uns são sujeitos da selecção, outros meros objectos – nunca foi descrita de maneira adequada. A sê-lo, teria de reconhecer-se que desde as reflexões de Platão faz parte do folclore pastoral europeu a ideia de que a comunidade humana é um rebanho, que o soberano apascenta, de animais bípedes, implumes, sem cornos e de raça pura e cujos membros só acasalam com os da sua própria espécie, ou seja, um parque zoológico que ao mesmo tempo fosse um parque temático: “A partir de então, o sustento de homens em parques ou em cidades revelase como uma tarefa zoopolítica. Aquilo que se apresenta como uma reflexão política é, na realidade, uma declaração de princípios sobre as normas para a gestão empresarial de parques humanos”<sup>44</sup>. Acontece que a antropotécnica política em que, quer oculta quer declaradamente, se verte a filosofia política ocidental desde o seu dealbar, tem por objecto não apenas conduzir pelo caminho da mansidão um rebanho já de si manso, mas antes empreender uma nova criação sistemática de exemplares humanos mais próximos do arquétipo. É precisamente neste sentido que devem ser

<sup>44</sup> *Ibid.*, p. 75.

compreendida(s) toda(s) a(s) atitude(s) para com os animais na nossa cultura, incluindo quanto à bioarte diz respeito, a saber, como inseparáveis da construção do humano, a partir da matéria-prima da animalidade. Oron Catts, que vimos acima, foi eloquente a este respeito.

Do ponto de vista biopolítico, a manipulação do vivo, artesanal ou tecnocientífica, possui uma afinidade fundamental com os projectos de aperfeiçoamento do humano, da *Menscheitsbildung* ao melhorismo biotecnocientífico. Sempre que tais projectos foram conduzidos por uma ideia de superação sobre-humana do humano – facto que constitui um risco perene – quer ela fosse a sublimidade de um homem *imago dei*, quer a sublimação da animalidade no corpo colectivo da raça, o que foi precipitado foi a inumanidade: “Mas tão depressa quanto desenvolveram positivamente poderes sapienciais num campo concreto, os homens dão de si má imagem (...) pretendem deixar que actue em seu lugar uma potência superior, seja ela um deus, o acaso ou os demais. Como, dada a sua esterilidade, as meras negações ou demissões costumam fracassar, o que provavelmente se tratará no futuro será entrar activamente no jogo e formular um código de antropotécnicas. Um código desta espécie mudaria retrospectivamente a significação do humanismo clássico, pois com ele ficaria a descoberto e tomar-se-ia boa nota do facto de que a humanidade não consiste apenas na amizade do homem pelo homem, mas antes que também implica sempre – e com explicitude crescente – que o homem representa para o homem a máxima violência”<sup>45</sup>.

O código de antropotécnicas a que se refere Sloterdijk, bem podemos inferi-lo, extravaza de longe os estreitos limites de uma tecnoética ou de uma bioética tal como elas generalizadamente têm sido entendidas. Com a sua figura do ciborgue, Donna Haraway dá-nos um vislumbre do que pode ser algo como um código de antropotécnicas, alternativo ao humanismo antropocêntrico e ao conservacionismo biocêntrico: “O ciborgue surge no mito precisamente no ponto em que a fronteira entre o humano e o animal é violada. Longe de serem sinal de um confinamento das pessoas em relação aos outros seres vivos, os ciborgues são um sinal de uma ligação perturbadora e prazerosamente estreita”<sup>46</sup>.

<sup>45</sup> *Ibid.*, p. 70.

<sup>46</sup> Haraway, “O manifesto ciborgue. A ciência, a tecnologia e feminismo socialista nos finais do século XX”, p. 226.

Eis porque o questionamento da bioarte simplesmente a partir dos direitos dos animais, lícito embora, acaba por mistificar o questionamento mais profundo que lhe deve subjazer e se lhe deve antecipar. E esse questionamento é o de saber em quê aquilo que fazemos com a animalidade dos animais não humanos, se cruza ou se interpenetra ou se sobrepõe ao que fazemos com a animalidade em nós e que constitui o sustentáculo da nossa humanidade.



## A Arte de Criar Novas Artes: A bioarte como arquétipo da ascensão das infoartes

*José Luís Garcia*

A horrível vista agrada.  
Donde provém este invulgar bem-estar?

*Moses Mendelssohn*

### A cultura encontra a tecnociência

Em 1997, na Royal Academy of Arts de Londres, os artistas britânicos Jake e Dinos Chapman, explorando os limites entre arte, ciência e consciência social, apresentaram, na exposição *Sensation*, esculturas de seres híbridos, sexualmente polimórficos. Pretendiam desvelar o trabalho de aniquilação e recombinação dos corpos e dos seus componentes pela tecnociência e incitar a um debate em torno dos dilemas da biotecnologia na sociedade contemporânea, das suas aspirações e possíveis implicações em termos da transformação de todo o ambiente natural e de redefinição dos conceitos de natureza e humano. Na sequência desse trabalho, apresentaram em 2003, na exposição *The rape of Creativity*, no Museu de Arte Moderna de Oxford, a obra *Insult to Injury*, que consistia na série de 80 gravuras dos *Desastres de la Guerra*, que Goya criou entre 1810 e 1815 e que os artistas haviam adquirido por 25 mil libras, onde pintaram cabeças de cães, macacos e palhaços no lugar dos rostos dos mutilados e dos massacrados da guerra da independência de Espanha contra os exércitos invasores de Napoleão.

A intervenção dos irmãos Chapman no património artístico do *maestro* espanhol foi acolhida com indignação por muitos críticos porque implicou a modificação das gravuras originais e não de meras cópias ou reproduções. O sociólogo brasileiro Laymert Garcia dos Santos comenta essa reacção hostil

elucidando a diferença do sentido do trabalho dos Chapman relativamente à Mona Lisa «rectificada» de Duchamp, realizada numa reprodução do quadro de Da Vinci. Duchamp convidava o espectador a efectuar uma operação mental de dessacralização da obra de arte, mas preservando o trabalho original do pintor italiano, uma vez que interferia apenas na imagem, no conceito da obra e não na obra concreta. Já os Chapman modificaram a obra de Goya na sua própria materialidade e abalaram a sua integridade, ao introduzirem nela elementos estranhos que vieram alterar definitivamente a sua composição e o seu valor<sup>1</sup>.

No entanto, o trabalho dos britânicos pode não ser interpretado apenas como simples provocação, e ser compreendido como um manifesto sobre o estado da sociedade neste início de século. De acordo com Jake Chapman, as gravuras de Goya descrevem a contradição entre a influência artística do Iluminismo no pintor e a violência cometida contra os espanhóis em nome da razão. Ao intervirem nas gravuras, os artistas estariam apenas a exacerbar a contradição histórica entre violência e razão que nelas já estava plasmada. Para além disso, e independentemente do intuito dos artistas, no trabalho de *Insult to Injury*, como nas suas esculturas em *Sensation*, a operação de eliminação e recombinação de corpos é um tipo de interferência deveras análogo aos procedimentos da biotecnologia laboratorial. Garcia dos Santos aponta precisamente a aproximação do trabalho dos Chapman à bioarte: «Como se as gravuras de Goya fossem um genoma raro e precioso, cujas singularidades e virtualidades estimulam a tentação da reinvenção, isto é um novo *design*, capaz de promover uma nova actualização. Arte transgénica por excelência, não só nos resultados visíveis, mas principalmente nos *procedimentos operatórios*, o trabalho dos ingleses leva-nos a perguntar se a recombinação de uma obra-prima da arte não é uma demonstração do sentido da recombinação de espécies de plantas, de animais e até mesmo dos corpos humanos, entendidos pelos artistas como obras-primas da evolução, e que agora se tornam passíveis de recriação»<sup>2</sup>.

A interpretação sugerida tem o mérito de nos instar a descobrir a emergência de novas formas culturais que correspondem à última geração de transformações tecnológicas e sociais. Estamos diante de representações

<sup>1</sup> Laymert Garcia dos Santos, "As fronteiras do conhecimento nas ciências contemporâneas", *NADA*, 1(2004) 32-37, p. 34.

<sup>2</sup> *Idem*, p. 36, itálicos no original.

simbólicas inseridas numa tendência profunda de inscrição da cultura na tecnociência contemporânea, não tomando apenas por referência a biotecnologia, mas também as tecnologias da computação e os novos *media*, esferas aliás amplamente convergentes em quase todos os domínios. Trata-se, pois, de uma atracção pelos mais relevantes sectores tecnocientíficos e económicos que irromperam após a crise da década de 1970, e que têm vindo a impulsionar uma transformação radical da sociedade, da cultura e do próprio meio natural. As infra-estruturas tecnológicas que intervêm na complexa simbiose entre cultura e tecnociência baseiam-se no recurso às capacidades de processamento dos computadores e no uso da Internet para permitir quer a invenção de novas expressões visuais e espaciais, quer o processamento de dados biológicos, quer ainda a troca e disseminação de novas formas e dados a nível mundial. No domínio cultural, este movimento tem permitido a expansão do fenómeno da metacriação, conceito proposto por Moles para designar a «arte de criar novas artes» e que aponta para a exploração de sensibilidades e combinatórias sensoriais ligadas ao *software*, à informação e bio-informação<sup>3</sup>. Esta renovação da arte tem-se vindo a realizar por via das «artes computacionais», das «artes digitais», da «cyberarte», da «bioarte» ou da «arte transgénica», todas elas integrando o que podemos designar por «artes da informação» ou «infoartes».

O movimento das novas artes no campo da biotecnologia reclama levantar questões acerca dos procedimentos operatórios das tecnociências da vida e promover o debate em torno dos seus riscos, incertezas e consequências. A arte estaria, desta forma, a retomar uma vocação que sempre teve — a de explorar, reflectir e criticar os desenvolvimentos da época e da sociedade em que é criada. A arte poderia inserir-se assim no contexto alargado das correntes de pensamento sobre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, pondo em questão a ideia da absoluta neutralidade do empreendimento científico. Na sua forma específica, a arte participaria nos dilemas de biologia filosófica e nos debates em torno de como habitar sabiamente o nosso mundo e do futuro da condição humana.

Na verdade, mesmo se as práticas científicas têm uma coerência interna, não seguem uma racionalidade pura e abstracta, desenvolvendo-se no horizonte das acções humanas possíveis e devendo ser consideradas no

3 Abraham Moles, *Arte e Computador* (Porto: Afrontamento, 1990), p. 258.



âmbito dos projectos que lhes estão subjacentes. A epistemologia permanece vinculada à nossa existência no espaço e tempo onde continuamos a traçar a história e, por conseguinte, à nossa responsabilidade. Se nunca se puderam entender as práticas científicas desligadas do horizonte metafísico ou de interesses que, em última instância, nunca podem ser matéria de fundamentação racional, tal apresenta-se ainda mais despropositado com a estreita afinidade que se observa, desde as derradeiras décadas do século XX, entre a tecnociência, a esfera empresarial e o poder político. Ao ser permanentemente requerida para a esfera da economia e do poder, ao ser um motor de transformação do mundo, a tecnociência suscita sistemáticos conflitos de ordem ética e política nas próprias comunidades científicas e nos outros sectores da sociedade. Muito em particular, na ala das ciências biológicas e das tecnociências da vida, tornou-se evidente que não se pode separar a investigação das suas condições e consequências.

Intrometer-se no debate das relações entre ciência, tecnologia e sociedade seria portanto um propósito notável e de vasto interesse, especialmente no âmbito concreto das biotecnologias, pois encontramos-nos numa época em que as suas realizações têm suscitado problemas e dúvidas de largo espectro, que contrariam a convicção estabelecida de regulação das suas implicações ou controlo dos riscos. Por um lado, deparamo-nos diante de um futuro incerto no que diz respeito ao complexo genético. Há muito que os cientistas sabem que o ADN se pode mover dentro do genoma e que efeitos diversos ocorrem consoante à sua posição no conjunto dos genes. Por outro lado, o gene está já a ser introduzido no mundo comercial. Isto é particularmente claro no domínio agro-industrial dos organismos geneticamente modificados, estando os direitos de propriedade no cerne de tudo o que a biotecnologia faz nessa área. Mais ainda, assistimos à abertura de caminhos conducentes a um futuro humano de desigualdade criada geneticamente, em que nos poderemos deparar com a perturbação radical das próprias bases da nossa existência através dos abusos na selecção de embriões humanos, e em que a eventual comercialização da faculdade de especificar a aparência e certas competências poderá dar origem a uma civilização de eugenismo de mercado.

### O *homo creator*

No entanto, é legítimo fazer uma leitura da bioarte guiada por outros parâmetros, partindo da ideia de que o *ethos* artístico contemporâneo parece estar mais fundado em ser algo do que em propiciar a reflexão sobre algo.

O pintor francês Raoul Dufy terá afirmado uma vez que «a Natureza é uma hipótese». Esta asserção categórica ilustra de forma exemplar a ideia de que a antiga condição vicária, quanto à natureza, da aptidão humana de gerar obras e estilizar o real foi suplantada pela liberdade criadora do homem moderno, que passou a opor a construção à natureza. A ideia da superação da imitação da natureza pela potência produtiva humana – que surge interpretada em Arendt – em termos de «fazer» e «fabricar» – é um tópico que permite uma abordagem fecunda às transformações do *ethos* artístico na sua relação com a natureza<sup>4</sup>.

Num estudo relevante e robustamente argumentado, Hans Blumenberg, que refere a afirmação de Dufy acima citada, expõe um dos mais sedutores comentários aos efeitos do fim da ideia de *mimesis* para o reino artístico<sup>5</sup>. O auto-retrato de Parmigianino, de 1523, feito a partir de uma imagem desfigurada de um espelho convexo, que desta forma não conservava nem sublimava o elemento natural no artístico, antes o quebrava e transformava, é apresentado como o marco da articulação da arte com a vontade de criação de um ser cada vez mais consciente do seu poder. Salienta que, durante quase dois mil anos, a interrogação sobre o que pode o homem fazer no mundo com o seu esforço e destreza obteve como resposta a afirmação de Aristóteles de que a «arte» é uma imitação da natureza. O termo «arte» é aqui usado em sentido amplo e próximo ao conceito de *tekhnê*, no qual os gregos englobavam não só o que hoje designamos por técnica como também todas as habilidades humanas relacionadas com a criação de obras, abrangendo o «artístico» e o «artificial». Aristóteles, na *Física*, escreveu que a *tekhnê*, ou a «arte», por um lado, executa o que a natureza não pode acabar e, por outro, imita-a. Esta dupla determinação – mostramos Blumenberg – tinha um vínculo próximo com o significado dobrado do conceito de natureza como princípio produtor (*natura naturans*) e forma

<sup>4</sup> Hannah Arendt, *The Human Condition* (Chicago: The University of Chicago Press, 1958).

<sup>5</sup> Hans Blumenberg, “Nachahmung der Natur”. Zur Vorgeschichte der Idee des schöpferischen Menschen”, in *Wirklichkeiten in denen wir leben* (Estugarda: Reclam, 1999 [1957]), pp. 55-103.

produzida (*natura naturata*). E uma vez que o acto de se encarregar daquilo que a natureza deixou por acabar se ajusta à imagem da própria natureza, a imitação era o componente que prevalecia. A natureza e a arte eram concebidas como sendo idênticas na sua estrutura, de tal forma que Aristóteles podia dizer que «quem construísse uma casa faria somente o mesmo que a natureza se esta fizesse ‘germinar’ casas»<sup>6</sup>. Neste sentido preciso, é possível reconhecer que, ao longo de cerca de dois milénios, *ars imitatur naturam*.

Foi para enfrentar a força avassaladora do axioma da «imitação da natureza» que se ressaltaram as possibilidades humanas, o construtivo, a obra, o trabalho. Acrescentar ao sujeito o atributo de criador envolveu confrontar e transpor as grilhetas da *mimesis*, infundindo um novo princípio do olhar sobre o mundo. Entre os múltiplos passos pelos quais a idade moderna e a cultura foram ganhando forma, Blumenberg alude como a filosofia, com Descartes, se transformou num tratado sistemático do possível, permitindo que a realidade do ser fosse entendida a partir da possibilidade do ser. «Aí estriba a nova significação de *hipótese*, que satisfaz a vontade cognitiva com uma *possível* conexão de ser que se pode construir, fazendo com que, perante esta, a questão do nexa *fáctico* se torne pouco relevante»<sup>7</sup>. E como o que remanesce de ontológico no «melhor dos mundos possíveis» de Leibniz, «não é o ‘melhor mundo’, mas a infinidade de mundos possíveis, que se torna atractiva para a consciência precisamente quando o mundo real deixou já de representar de forma credível a melhor escolha», só com a redução da natureza ao seu puro valor material e energético se torna possível um espaço de construção e de síntese<sup>8</sup>. A natureza, tal como a ciência experimental a passou a conceber, já nada tem em comum com o conceito antigo de natureza, que servia de base à ideia de *mimesis*, tendo-se tornado um mero substracto, cuja constituição prévia é sobretudo um estorvo e não um estímulo para a realização de fins produtivos. Com complexas transformações nas três centúrias anteriores, nos séculos XIX e XX, a natureza perdeu o seu carácter vinculante, foi rebaixada à condição de objecto,volvendo-se numa espécie de «contra-instância da vontade técnica e artística»<sup>9</sup>. «A este respeito – acrescenta Blumenberg para o século XX – foi notória a penosa

<sup>6</sup> *Idem*, p. 55-56.

<sup>7</sup> *Idem*, p. 88, itálicos no original.

<sup>8</sup> *Idem*, p. 89.

<sup>9</sup> *Idem*, p. 63.

experiência de que nem o material natural nem o equipamento físico do homem estão à altura das exigências colocadas pela obra técnica»<sup>10</sup>.

A passagem da antiga teoria da arte como imitação para o período da autocomprovação e testemunho do genuíno poder humano de criar converteu a arte numa autêntica necessidade transcendental: através da acção de refazer completamente o mundo por sua conta, sustenta Blumenberg, o ser humano tenta provar a verdade da imagem que tem de si mesmo como criador, confirmando a intuição de Nietzsche quando declarou que a arte se tinha tornado, para o homem moderno, na «actividade propriamente metafísica desta vida». Isto mesmo – para recorrer a uma observação de Camus – nos revelou magnificamente Van Gogh: «Posso muito bem, tanto na vida como na pintura, passar sem Deus. Mas não posso, quando sofro, passar sem algo de maior do que eu e que é a minha vida, o poder de criar»<sup>11</sup>. Por via da renúncia à antiga manifestação de objectos significantes sobre o pano de fundo da natureza, o valor transcendental desloca-se da obra de arte e liga-se a faculdades intrínsecas aos criadores. Só esta reconversão da arte é susceptível de explorar o campo dos possíveis, transformando-se num empreendimento de exaltação do novo e do abandono ou mesmo do aniquilamento das modalidades de visão, sensibilidade, pensamento e imaginação antigas. A nova compreensão do facto criativo implica a fuga aos impedimentos da «imitação da natureza», mas a superação da natureza pela acentuação violenta do construtivo – adverte Blumenberg – pode desembocar numa premodelação da natureza. Resumindo: «A natureza converteu-se num compêndio dos produtos possíveis da técnica»<sup>12</sup>. A descoberta da infinitude do possível perante a finitude do fáctico concede a oportunidade de atribuir um carácter absoluto ao fazer artístico: «a obra de arte já não quer unicamente *significar* algo, mas sim *ser* algo»<sup>13</sup>.

As palavras de Blumenberg permanecem francamente atraentes para uma possível interpretação dos trabalhos que actualmente estão a ser realizados no âmbito da bioarte. Retomando o exemplo do trabalho dos Chapman e o argumento que o acerca da arte transgénica, convém destacar que, embora utilize métodos afins aos da biotecnologia, não intervém nos

<sup>10</sup> *Idem*.

<sup>11</sup> Albert Camus, *O Homem Revoltado* (Lisboa: Livros do Brasil, 2003 [1951]), p. 308.

<sup>12</sup> Hans Blumenberg, “Nachahmung der Natur”, op. cit.

<sup>13</sup> *Idem*, p. 93, itálicos no original.

organismos vivos. O cruzamento entre a biotecnologia e a arte é concebido de forma sobretudo exploratória, abalando fronteiras entre diversos domínios do saber e da sensibilidade, provocando a discussão sobre os dilemas da ciência e da sociedade contemporâneas mesmo que a expensas de uma estética que vários consideram desorientada. No entanto, esta é apenas uma das modalidades de expressão artística a que o encontro entre biotecnologia e arte tem vindo a dar origem. O segundo, mais relevante para a nossa reflexão, usa a biotecnologia como meio de criação artística, interferindo e modelando as possibilidades de vida biológica, qualquer que seja a sua complexidade, perscrutando subjectividades não-humanas, procurando criar novas formas de presença e de sensibilidade artificial.

Nesse segundo caso, não se verifica apenas uma aproximação entre os processos científicos e tecnológicos e a arte, existindo uma verdadeira penetração mútua entre ciência e arte. É verdade que a intenção artística deste segundo tipo de bioarte pode ainda ser relacionada com o género de trabalho dos Chapman, no sentido em que pretende aproximar os reservados procedimentos laboratoriais de um público mais amplo, e em que dá visibilidade às expectativas e aos espectros que a biotecnologia põe em movimento. Contudo, aqui é o património genético dos seres vivos que se torna alvo de transformação e não o património artístico de um génio da pintura.

O trabalho do brasileiro Eduardo Kac pode ser incluído neste segundo tipo, uma vez que utiliza o material biológico no processo de criação artística. A junção entre homem e máquina pode originar uma terceira espécie e é partir deste pressuposto que Kac inicia uma bioarte preliminar à sua «arte transgénica» (termo cunhado pelo próprio), realizando processos de «invenção do corpo», criando novos corpos e, com eles, novas formas de presença, externas ao nosso universo ordinário e que pretendem dar-nos a conhecer novas experiências. Em 1997, cria «A-Positivo», uma obra interactiva em que a doação de sangue humano a um robô provocava neste actividade eléctrica, incorporando assim o vivo numa entidade mecânica, e «Time Capsule», que consistia na implantação de um *chip* com memória no próprio artista que simultaneamente observava uma outra fonte de memória – fotografias dos seus antepassados mortos no Holocausto.

A partir de 1998, Kac faz uma verdadeira «arte transgénica», transferindo genes de uma espécie para outra, criando seres únicos, híbridos. Em 2000, criou a «obra» «GFP Bunny», uma coelha com Green Fluorescent Protein que, quando colocada sob uma luz azul, emitia uma luz verde fluo-

rescente. A arte transgénica de Kac concebe o papel do artista já não mais como o criador de objectos, mas como o criador de sujeitos<sup>14</sup>. Na «arte transgénica», convergem elementos que estavam já presentes nos trabalhos anteriores de Kac: «a criação de um novo corpo, o engajamento com subjectividades não-humanas, a progressiva dissolução das dicotomias entre biológico e tecnológico»<sup>15</sup>. Ao criar animais transgénicos e tentando depois a sua integração doméstica e social, numa «ética performativa», nos termos do próprio, reclama como propósito evidenciar os efeitos e as implicações culturais da biotecnologia, cujos avanços colocam ao nosso alcance a possibilidade de transformar e manipular a vida. Apesar da sua intenção expressa ser suscitar o debate em torno do impacto e riscos da biotecnologia, tal não parece estar a acontecer. Pelo contrário, a sua arte apenas parece levar ao crescimento da aceitação acrítica destes procedimentos científicos.

Na University Western Australia, foi criada a SymbioticA, um laboratório de investigação biológica dedicado à exploração artística do conhecimento científico em geral, e das biotecnologias em particular. Também este projecto pretende gerar o debate em torno dos procedimentos científicos, da sua ética e filosofia, sondar possibilidades e criticar futuros científicos e biológicos. No seu seio, foi desenvolvido o projecto «Fish & Chips» que consistia na integração em *chips* de silicone de neurónios de peixe, cuja actividade eléctrica colocava em funcionamento um braço robótico que produzia «arte» visual e sonora. Assim, ousava-se o alcance da noção cibernética da formação de uma interface entre neurónios e máquinas e a exploração criativa dos processos da evolução da biotecnologia. Uma das finalidades deste e de outros projectos era estudar as nossas capacidades e motivações na interacção com uma nova classe de seres que poderá estar a emergir<sup>16</sup>.

É também a este leque de intenções que a portuguesa Marta de Menezes associa o seu trabalho. Marta de Menezes faz do ADN e dos procedimentos científicos um uso que implica o redesenho do metabolismo de seres vivos, como na sua obra *Nature?*. Neste trabalho, a artista alterou o desenvolvimento espontâneo das borboletas ainda no casulo de forma a criar padrões

<sup>14</sup> Eduardo Kac, «Do poema holográfico à arte transgénica», entrevista conduzida por João Urbano e Marta de Menezes, *NADA*, 6 (2005) 66-83, v. p. 79.

<sup>15</sup> *Idem*, p. 80.

<sup>16</sup> [www.symbiotica.uwa.edu.au](http://www.symbiotica.uwa.edu.au)

inexistentes na natureza. Se, por um lado, os seus propósitos são especificamente artísticos, por outro, Marta de Menezes pretende incitar a reflexão entre o natural e o manipulado, que apelida de «novo natural», e daí o ponto de interrogação associado ao título atribuído à obra<sup>17</sup>. Pretende explorar as possibilidades e restrições do sistema biológico, e levar aos laboratórios científicos novas questões e novas experiências. Num outro trabalho, *NucleArt*, pintou células humanas vivas e em *Tree of Knowledge*, utilizou neurónios vivos, gânglios de embriões de rato, para construir uma escultura viva, trabalho que implicou o «sacrifício» de animais, legitimado pela aprovação do comité de ética do laboratório, cujas normas (convém lembrar) foram criadas com o intuito de fazer progredir a ciência e melhorar o bem-estar humano.

Neste tipo de interferência artística sobre os fenómenos da vida, já não estamos diante de um comportamento analógico ou heurístico, mas sim no interior da engenharia genética dos seres vivos, num processo de esteticização da engenharia genética.

### Carisma e bioarte

Como escrevi antes, a reflexão de Blumenberg mantém-se muito estimulante relativamente à transição para o novo *ethos* artístico que não é compreendida como um cometimento niilista mas também de indagação de outros ensejos estéticos e ponderações da nossa sensibilidade. Na fase de tempo focalizada pelo pensador alemão, as noções através das quais percebemos e elucidamos os fenómenos relacionados com a beleza e com os objectos que designamos como artísticos foram objecto de uma profunda mudança. A convulsão construtivista constituiu a obra de arte como produto de uma subjectividade especial; a beleza, antes uma qualidade da ordem do ser, unida à verdade e ao bem, que se conservava genuína e distanciada da vida aparente e mutável dos objectos e apenas era acessível pela *nóesis*, foi considerada uma particularidade sensível e perceptível essencialmente pelas faculdades sensoriais; e a imaginação uma faculdade humana convocada para a produção e apreciação da arte.

<sup>17</sup> Marta de Menezes, «the Artificial Natural: Manipulating Butterfly wing Patterns for Artistic Purpose», *Leonardo*, 36 (2003) 29-32.

Tal como em outros aspectos da cultura secular, é legítimo reconhecer que na arte moderna se articula uma espécie de modulação metafórica da teologia tradicional surgida com a experiência humana a seguir ao eclipse de Deus. Tendo a esfera do sagrado e a arte mantido desde sempre uma aproximação muito estreita, por vezes até simbiótica, a estética no contexto da modernidade constitui um dos terrenos privilegiados para a formação de um duplo das religiões historicamente existentes. Este é notoriamente o caso da bioarte: não se encontra esta – levando-nos a reconhecer como idênticos os aproveitamentos artístico e tecnológico da engenharia genética, *a priori* não coincidentes – diante de uma infinidade de possibilidades entre as quais pode eleger? Embora dizendo respeito a diferentes âmbitos da experiência humana, o religioso e o estético, e sem que envolva uma evolução unidireccional da sociedade ou uma melancolia de uma situação exemplarmente religiosa, é reconhecível o fundo carismático do *ethos* artístico. Glosando o que dizia Benjamin sobre a dificuldade em determinar a fonte do fascínio da imagem técnica – se o seu valor artístico, se a possibilidade de um aproveitamento científico – não se acha a bioarte num plano reservado a Deus antes da criação do mundo?<sup>18</sup> Sem dúvida, as biotecnologias mostram-nos todos os dias que, para uma vontade construtivista, é insignificante se a natureza é emulada ou se para ela é inventado um novo desenhado. Através das realizações biotecnológicas, os possíveis, antigamente apenas divisados enquanto tais, começam a integrar a ordem da existência.

No fundo, a bioarte não quer verdadeiramente significar algo, mas ser algo, não quer significar uma experiência, antes ser uma experiência, exprimindo a acção de um fazer e de uma ocorrência que se oferece apenas nessa qualidade, sem alusão a algo que a supere. Intervém aqui um acontecimento fundamental: a emancipação da estética dos entraves lógico-metafísicos – o fim da imitação da natureza e o eclipse de Deus – representa também o declínio das instâncias que poderiam imputar o génio, a aura, o carisma. As regras e os critérios de produção e de julgamento da obra artística passam a estar em permanente estado de reconstituição. Antes, o dom era uma mensagem em directo do reino divino. Depois, o reino da radical

<sup>18</sup> Walter Benjamin, "A obra de arte na era da sua reprodutibilidade técnica", in *Sobre Arte, Técnica e Política* (Lisboa: Relógio d'Água Editores, 1992 [1936-39]), pp. 71-113, V. p. 103.



insularidade humana – que inclui uma grande dose de ilusão – foi-se tornando no mundo do apagamento da distinção e do sentimento de valor. A constante abertura à novidade implica que tudo é construído e que todas as distinções são no fundo fruto da fabricação social (com frequência, a partir da ideia segundo a qual os actores sociais são conduzidos por uma vontade estratégica de poder que se estende a todas as dimensões da vida social, e que consiste na tese sociológica «irremediavelmente defeituosa» de Bourdieu, como escreve Alexander<sup>19</sup>. O valor estético do belo banalizou-se, tornou-se na propriedade trivial por excelência, saiu dos museus, desprende-se para uma imensidão de objectos, artefactos, grafismos e estratégias do mundo contemporâneo. A excepcionalidade deixou de estar ligada a uma genialidade a que nos curvamos, converteu-se num produto fabricado por grupos profissionalizados, como os profissionais da arte ou os *designers*. Mas serão as coisas válidas (ou preciosas e magníficas) segundo simplesmente o que dita o juízo de cada um?

As experiências da bioarte poderão constituir uma nova «matriz de descobertas das artes», uma expressão de Moles apropriada para entender entre as combinações que se lhe abriram as que foram exploradas pela biotecnologia e as que, ignoradas até aqui, propõem – domínios a explorar<sup>20</sup>. Numa época de maquinização e cientificização da experiência, em que todos os campos sofrem a penetração da tecnologia, os processos maquínicos organizam todas as componentes da sociedade e são introduzidos no nosso próprio pensamento. Estamos diante de «máquinas de criar» que implicam uma «reestruturação do nosso mundo intelectual»<sup>21</sup>. A arte assume então um novo carácter, tornando-se, na relação entre homem e máquina, uma prática. Há uma subversão da ideia do artista, que vê a sua função alterada de criador em programador das «máquinas de criar», e da obra de arte, que se converte numa produção maquínica, não nascendo já de um espírito criador<sup>22</sup>. A obra de arte deixa de ter o objectivo de ser e terna, inesgotável e inalterável (a arte transgénica perdura apenas enquanto sobrevive o seu «suporte» biológico e perecível) e a própria noção de obra-prima parece ter desaparecido.

<sup>19</sup> Jeffrey Alexander, *La réduction. Critique de Bourdieu* (Paris: Les Editions du CERF, 2000), p. 24.

<sup>20</sup> Abraham Moles, *Arte e Computador* (Porto: Afrontamento, 1990), p. 259

<sup>21</sup> *Idem*, p. 251.

<sup>22</sup> *Idem*, p. 252.

Nesse processo de dessacralização, abre-se caminho para uma arte de consumo e para a alienação cultural. Os signos artísticos tradicionais tornaram-se banais para a sociedade de consumo cultural, que aprende o seu significado em manuais e guias culturais que seguem uma «tábua de valores» padronizada<sup>23</sup>. Perante o movimento de democratização da arte e de vulgarização da obra de arte, os artistas percebem o desgaste do sentido das obras tradicionais e a exigência de uma renovação constante dos produtos maquínicos que elas são hoje. O consumo imoderado por parte dos receptores artísticos e a trivialização da obra de arte leva ao sucessivo esgotamento de valores estéticos, como o Único ou o Belo, e de valores morais, como o Bom. Mas se os consumidores culturais se encontram absortos nesta sociedade global, também os artistas são cúmplices dessa sociedade que faz com que o produto do seu trabalho se esgote e com que os valores estéticos entrem em declínio. Contudo, se não querem renunciar à sua função social, têm que, neste processo de depauperamento das artes, as renovar, procurando outras artes novas. «A função criadora desvia-se da ideia de «fazer novas obras» para a de «criar novas artes»<sup>24</sup>.

As novas artes exploram novos campos de possíveis e, para tal, servem-se de novos métodos e matérias. Os que trabalham em bioarte aproveitam uma linguagem estranha à arte, os procedimentos laboratoriais que a biotecnologia coloca ao seu alcance, para realizar obras em domínios até agora nunca abordados, criando novas linguagens e novas artes e, com elas, procedimentos que manipulam uma entidade até agora praticamente inexplorada para fins artísticos, a própria vida biológica.

É verdade que há milhares de anos que o homem ensaia a manipulação artificial da natureza, através de gestos demiúrgicos que se imiscuem de forma intencional na vida e na morte de outros seres vivos. Como também é verdade que a arte sempre abordou o tema da vida, da transformação, do híbrido e do não-natural, sacudindo a tradição e ultrapassando fronteiras, através de processos de reconfiguração. Mas hoje, em nome de uma nova linguagem artística, penetram-se âmbitos que vão ao ponto de proceder à manipulação das formas de vida através de vários tipos de intromissão no ADN. No processo de convocação da tecnociência para o domínio esté-

<sup>23</sup> *Idem*, p. 256.

<sup>24</sup> *Idem*, p. 257.

tico por parte da bioarte, temos que nos interrogar sobre quais os valores que presidem à utilização de procedimentos científicos – para mais, de tão vastas consequências – para fins artísticos. Sabemos que é sempre a partir desta consideração que encontra fundamento toda a avaliação verdadeiramente reflexiva.

Vejam os dois exemplos da necessidade de um juízo que tome atenção a um trabalho que pode resvalar rapidamente para uma certa ausência de moderação, ainda por cima acirrada pelas dinâmicas empresariais inseridas no sector cultural.

Porque se olha cada novo feito da ciência, e em particular as biotecnologias, como uma oportunidade para avançar as possibilidades técnicas de controlo da natureza, sob a justificação da nobre promessa da resolução dos problemas de escassez, de produtividade ou de saúde, raramente se procura discernir se há outra forma de nos relacionarmos tecnicamente com o meio natural do que aquela que nos tem estado a reger. Guiados pelo desígnio de criação ilimitada de riqueza e aumento do poder, temos vindo a investir numa panóplia imensa de tecnologias com implicações cada vez maiores e incertas. Apesar de termos a alternativa de seguir um rumo de menor ambição material e com um envolvimento técnico de pequenos impactos, tudo se passa como se não houvesse realmente outro destino. Estamos enredados numa versão extrema e enganosa da concepção da total disponibilidade do meio natural para qualquer transformação que o homem pretenda, absorvidos na fabricação de naturezas novas a partir de naturezas dadas, e isso mediante um processo quimérico e infinito de reconstrução.

Porque se olha para a vida segundo o mesmo princípio reducionista da biotecnologia, esquecemo-nos frequentemente que a vida é mais complexa do que a simples preservação dos meios por intermédio dos quais se realiza. Os mais recentes e sofisticados conhecimentos científicos do fenómeno da vida são claros no esclarecimento de que as formas da sua sobrevivência são muito mais do que simples meios, são propriedades da vida. Certas características presentes no estágio do metabolismo elementar não são realidades meramente dadas com a vida, tornando-se numa tarefa a cumprir continuamente. No cerne do ser vivo age um cuidado pela sua própria existência, através de uma permuta constante com o ambiente, que constitui a razão de ser dos processos metabólicos. E, num plano moral, temos muito a aprender com uma consciência aguda da transitoriedade, contingência,

fragilidade e interacção de todos os fenómenos da vida, desde a vida que simplesmente se move e sente até à que se percebe e é consciente. A esta luz, considerar o vivente no plano do que é venerável é uma atitude completamente racional.

As propostas da bioarte inserem-se na sociedade de informação e bioinformação que está a ser impulsionada, e que nos impele a repensar e reconstruir as expressões artísticas, as representações simbólicas, as formas culturais. À luz das experiências da bioarte, no novo mundo que a tecnociência está a abrir, a grande dúvida que surge é se a tecnociência não se está a tornar na verdadeira arte da sociedade da informação?

### Agradecimentos

Agradeço o convite de Palmira Fontes da Costa e de Christopher Aurretta para participar na conferência *Ciência e Bioarte: Encruzilhadas e Desafios Éticos* pela oportunidade que me foi dada para pensar pela primeira vez no tema da bioarte. Neste texto, contei com o apoio, leitura e comentário de Joana Ramalho, desta forma deixando o meu reconhecimento.



# Reflections on an Emerging Bio-Poetics

*Christopher Damien Aretta*

## On Hosts, Guests and Border-Crossings

The uninterrupted though ever momentous brush with difference, i.e., our traversal of boundaries both physical and imaginative, the furtive visitations in dream and in art of subjectivities seemingly incommensurate with our own, the eruptive nature of fresh perceptions that question or even subvert our cognitive habits, are a readily recognizable experience throughout our species' cultural history. Our experience of alterity (i.e., the radically other than ourselves as conceived in philosophical and critical discourse) accompanies our lives and participates in our process of ongoing discovery and (self-)renewal. It is readily recognizable as an important source for our creative works, our technological inventiveness and philosophical inquiry. It is as if we seek horizons of proximity with what initially appears as alien, or menacingly other, or hopelessly dissimilar in order to more rightly understand our own ontological journeys.

Such ontological journeying occurs strikingly in the complex artistic investigations known as bioart. Before embarking, however, on a discussion of certain aesthetic and philosophical underpinnings of these investigations, we will make a small detour to reflect briefly on an ancient concept we hope to give a very contemporary though not entirely unrelated interpretation. Moreover, we hope to show that this detour will prove to be in fact an essential path illuminating every stage of development of our modest proposal. The concept is *xenia* [ξενία] and is an integral part of Homeric cultural practices. Specifically, it refers to the ancient Greek concept of hospitality. Our modest proposal of an emerging bio-poetics will find its roots in the conceptual universe this word connotes. The code of conduct associated with this concept guided the actions of both host

and foreign guest permitting the enactment of a ritualized friendship of reciprocal courtesy and gift-giving. Specifically, *xenia* organized the intrinsic spontaneity (albeit fraught with uncertainty and even potential danger) of these encounters by way of three basic rules of conduct: the respect shown by host to guest, the respect shown by guest to host and the host's parting gift. These ritualized encounters of reciprocal hospitality served to guide the behavior of guest and host as the drama of physical and symbolic border-crossings unfolded. Such border-crossings and attendant acts of *xenia* possess an almost archetypal drama: they exemplify in seemingly spontaneous fashion the culturally resonant encounter of the *same* with the *not-same*, i.e., between the familiarity and knowledge of one's home and the cultural differences embodied by the stranger-visitor. In short, *xenia* enacts a proto-science of border-crossings, connectedness and discovery during each encounter of host and guest. However, it is important to stress the fact that no fixed law strictly governs these encounters as they unfold nor can previous experience fully predict the outcome of a new enactment of *xenia*, for each encounter depends on a multitude of factors that the aforementioned rules can only guide not command. The outcome of such encounters is far too dependent on the always partially opaque and unpredictable nature of human nature itself. Guided by *xenia*, then, there can arise a freely engaged connectedness between strangers. In addition, such ritualized encounters permit the discovery of a shared terrain of mutually beneficial interests (today's host may become tomorrow's guest, which means that social roles in *xenia* are inherently commutative). But the finality of hospitality serves objectives that go well beyond those of immediate self-interest. It provides a space and a time for the discovery of affinities, knowledge of other lands, other genealogies, other cultural norms, etc. *Xenia* codifies freely engaged connections between strangers without reducing such connections to merely utilitarian objectives. *And from this experience of foreignness can emerge an unfolding knowledge of difference within a context of protected revelation.* It suspends the potential for acts of coercion or constraint by cultivating a fragile symmetry of mutual discovery. In so doing, hospitality, as the Greeks conceived it, favors an ethics of openness with a view to future exchanges, thereby potentially transforming the initial host-guest relationship into a less provisional or precarious communication, i.e., a full-fledged intuition of the other within the

deepening intimacy granted by friendship. *Xenia*, thus, accepts alterity as a source of ultimately positive discovery.

The value and necessity of *xenia* lie in its eschewing of stringent codification into law, edict or doctrine. Moreover, it assumes a greater porousness of physical and cultural territories as well as a greater fluidity of roles. Freely engaged in and freely concluded, the subsequent evolution of ritualized exchange depends upon both parties, who from an apparently ad-hoc, spontaneous beginning, may over time establish ever more complex protocols of reciprocal hospitality, mutual aid, and thereby enlarge hitherto undefined spheres of awareness as well as even more complex interactions on a personal, communal and political level. To cross real and/or symbolic boundaries suggests much more than simple displacement, for to set or to be set in motion invites us to experience otherness, first through the safeguards of ritual then by way of the expanding narrative of discovery and the continuous stream of revelation. Thus, *xenia* teaches us to give welcome to alterity, to *expect and even cultivate alterity* as well as to establish a subsequent etiquette vis-à-vis such alterity. By encountering and cultivating this etiquette of alterity, we learn we can dwell and even flourish next to, and along with, such alterity. By way of our outward (and inward) travels we all eventually exchange our role as host for one of guest: to travel leads to the suspension of monolithic identity, ideological fixity and conceptual stasis. Ultimately, we become porous to fresh maps of cognition.

### On Bioart as Interdisciplinary Travel

It is our belief that bioart, as seen for example in the ongoing collaborative projects developed and hosted by SymbioticA<sup>1</sup>, The Art and Science Collaborative Research Laboratory, which is in turn part of the School of Anatomy and Human Biology of the University of Western Australia, active since 2000 when it was founded by the shared vision of a biologist, a neuroscientist and an artist, provides us with an excellent example of *interdisciplinary hospitality*. The highly interactive nature of

<sup>1</sup> All references and quotes concerning SymbioticA in this article are taken from its website: [www.symbiotica.uwa.edu.au/welcome](http://www.symbiotica.uwa.edu.au/welcome).



the collaboration developed there between scientists and artists, who develop their projects within a biological science department, and who engage in wet biology (including the use of tools made available to them by contemporary biological research practices), permits the latter to examine long-standing questions such as the human specificity of artistic creation, the nature of creativity itself and the possibility of sentience in beings other than ourselves in a very innovative manner. The artist's private atelier in a Montmartre loft has metamorphosed now into a laboratory space situated at the crossroads of multiple lines of scientific inquiry, technological innovation and *interdisciplinary border-crossings*. Specific projects, which include exploring the question of the creative potential of non-anthropomorphic and even non-anthropocentric "thinking entities", are presently posing complex questions concerning the nature of consciousness, the deep interconnectedness of humans and non-humans and the intricate phenomena underlying and permitting the emergence of those activities we consider to be authentically creative. SymbioticA is therefore more than the physical space which "houses" scientists and artists alike; the proximity of artists and scientists in a shared domain of inquiry encourages the innovation of the very geography of knowledge. The emerging practices of their knowledge-exchange and the unexpected alliances established between disparate, even hitherto incommensurable communities of research and institutions of knowledge-production are, we suggest, an exciting example of *xenia* in contemporary culture. It is also noteworthy that the contemporary manifestation of *xenia* as seen in SymbioticA represents an innovation of the Greek concept of hospitality: the boundaries between artistic and scientific collaborators have become sufficiently porous to make it nearly impossible to discern who is guest and who is host now. The categories of guest and host have become so overlapping as to become nearly synonymous. Each host is already his or her own guest, so to speak, in an endless journey of border-crossings: contemporary culture privileges the discovery and growth of knowledge. Risk and unpredictability, wonder and paradox are our passport.

SymbioticA's homepage states in fact that it has "already hosted philosophers, anthropologists and social scientists for short- and longterm research projects into art and biology." The term "SymbioticA," drawing as it does on the Greek prefix "sym" to express a state of convergence or togetherness, is in itself an indication of the intense border-crossings

occurring there. Multiple fields of research from bio-engineering, neuroscience, biotechnology, bioethics, robotics and cybernetics converge there permitting artists to engage with contemporary scientific research in “non-utitarian, curiosity-based, and philosophically motivated research”<sup>2</sup>.

### When Host and Guest Behave Badly

How far we are from that earlier scientific laboratory, this time of literary origin, created by Mary Shelley in 1818. It is in this laboratory, we recall, that Victor Frankenstein, a young but highly driven university student, sought to achieve eternal glory by bestowing life onto inanimate matter, thereby “giving birth” (in an act of unnatural parenthood) to the creature that, repeatedly abandoned and rebuked by its reckless maker, will eventually destroy the scientist’s family and condemn him to a brief, tortured existence of grief, exile and death. Mary Shelley’s cautionary tale bears as complete title *Frankenstein; or, The Modern Prometheus*, thereby suggesting that the mythic creator of humankind has now emerged in a new guise: the young man’s egocentric sacrifice of family, friends and communal ties to one-sided intellectual obsession (in the hope first to create life out of lifeless matter, and second to conquer death) and the reduction of reason into its merely abstract, particularistic and analytical elements lead inevitably to a destructive end. Shelley’s portrait of Frankenstein’s distur-

<sup>2</sup> Gillian Beer writes on the subject of interdisciplinary border-crossings in the related field of science and literature:

“Vigorous interchange of ideas and concerns between scientists and literary writers should not lead us to expect thorough-going and sustained congruity. We may be misled if we value, or seek, a systematic representation of scientific ideas in works of literature. We are far more likely to find a fugitive insight of generalised acceptance. Ideas do not remain static when they change context: science and literature transform rather than simply transfer. The dearth of literary citation and quotation in scientific papers should not mislead us into assuming that science is immured within its own domain. The stories privileged in a culture tend to be privileged also in its scientific work. If simplicity, hierarchy or synchrony are values, they will also be readily discovered.” (in Gillian Beer, “Science and Literature”, in R. C. Colby, G. N. Cantor, J. R. R. Christie and M. J. S. Hodge (eds.), *The Companion to the History of Modern Science* (London and New York: Routledge, 1996), pp. 796-797.

The process of transformation occurring as discipline-specific knowledge moves from one cultural domain to another as well as the affirmation of a commonality of cultural narrative and/or epistemological horizon underpinning disparate fields of research discussed by Beer help to shed light on the dynamic processes also at play in the creations of bioart.

bances of psyche and body ultimately encompasses the profound disturbances undergone by the natural order (of which family, community and cultural memory are for Shelley the human analogue), and which are also caused by the young man's goals of domination and control.

Frankenstein's personal drama is one of a multi-layered act of abandonment: not only does he leave behind country, family and cultural memory in his quest for dominion over the powers of death, but he also sacrifices his own potential fullness as human being, for he abandons intellectual and emotional completeness to one-dimensional rationality capable only of engendering and unleashing monstrously destructive forces<sup>3</sup>. The self, divorced from the life-bestowing complementarity of feeling and knowing, must bear witness to the outward manifestations of its own inward fragmentation. Frankenstein creates a grotesque simulacrum of a human being; its visible scars (where limb has been hastily attached to limb and flesh sewn on bone) mirror the young scientist's own internal "scars," i.e., the devastating wounds of his undeveloped self. Shelley's fiction portrays in fact a complex cultural climate. The eighteenth-century's Enlightenment reinvention of the Titan into a symbol of human intellectual prowess and emancipation from the tyranny of traditional forms of authority and belief is manifest in young Frankenstein's choice of university studies which necessitate his departure from his family's home in Geneva.

<sup>3</sup> Gillian Beer writes the following in regard to this limiting vision of the real when subjected to the tyrannous powers of an exclusively analytical rationality as evidenced in Keat's treatment of the theme in his poem "Lamia":

"The analytical powers of science and the univocality of scientific discourse become the object of dread. It is as if, even magically, any system of explanation which separates out and names parts would make it impossible to put them back together again". (Beer, "Science and Literature", p. 788)

It is this particularistic, mind/body dualism that the research by artists in the area of bioart strives to overcome. The reciprocity of scientific and artistic visions, the elaboration of projects which point towards new territories of reflection and intervention operating beyond the confines of either materialism or idealism (the two major philosophical movements to emerge from the earlier dualistic solution, i.e., the Cartesian schism of life into *res cogitans* and *res extensa*) and their avowed program of a shared terrain of inquiry and knowledge-production connecting art, biotechnology and cybernetics, for example, permit us to glimpse a bio-poetics whose task it would be to question this long-standing ultimately reductive duality as well as to discover territories of sentience and cognitive terrain that are definitely, disconcertingly post-dualistic. Frankenstein's creature, we recall, was a horror-shop collection of body parts and scar: its creator suppressed or forgot that sentient matter must have a "soul" to be called human. Thus, the ghost of dualism that dwells within Frankenstein's creature achieves a provisional "redemption" in the works of contemporary bioartists: their work moves beyond the dualistic schism and proposes the existence of expanded interactivity and interconnection between matter and consciousness.

However – and this is part of the Romantic critique of Enlightenment reason – greater intellectual scope (beyond the perimeters of an education transmitted in childhood) and the exercise of empirical and analytical rationality which informs the experimental sciences cannot guarantee freedom from tyranny. In fact, for Shelley, emancipation at any cost is urgently to be shunned. Although the European Romantic movement explored the delicate correspondences existing between the natural order and human consciousness (promoting the vision of an organic growth of human cognition by virtue of which knowledge and experience integrate world and elevate into a sublime materiality), it is the Romantic movement's philosophy of the self as demiurgic artist coupled with Enlightenment intellectual arrogance that have, as witnessed in Shelley's fiction, created an entirely inhospitable terrain for self and world.

The state of radical inhospitableness is an essential element of this seminal work of fiction and reminds us of the lessons of *xenia* explored above. In contrast, Frankenstein, upon completion of his experiment, and now horrified by the sight of his laboratory creation, flees and subsequently falls into a months-long illness of feverish delirium. Frankenstein does not play host, therefore, to his laboratory creation-guest. Instead, the young scientist abandons this grotesque intruder upon the natural (biological) order and rebukes every potential encounter with his fabricated "guest" or *xenos* [ξένος]. The young man's "parting gift" as host, therefore, must also be a travesty of hospitality. Frankenstein "gives" to his ever nameless (ever unhallowed) creature his unwavering condemnation. Thus, the unnatural pair together never enact the ritual of friendship, do not exchange experiential knowledge and are fated never to share new maps of cognition in the "house" of divine creation. The now-dying Frankenstein recalls the months preceding his monstrous transgression of natural order with the following description:

"Who shall conceive the horrors of my secret toil, as I dabbled among the unhallowed damps of the grave, or tortured the living animal to animate the lifeless clay? My limbs now tremble, and my eyes swim with the remembrance; but then a resistless, and almost frantic impulse, urged me forward; I seemed to have lost all soul or sensation but for this one pursuit. (...) In a solitary chamber, or rather cell, at the top of the house, I kept my workshop of filthy creation; my eyeballs were starting from their sockets in attending to the details of my employment. The dissecting room and

the slaughter-house furnished many of my materials; and often did my human nature turn with loathing from my occupation, whilst, still urged only an eagerness which perpetually increased, I brought my work near to a conclusion"<sup>4</sup>.

Without the ritual of *xenia*, forgetful of his roles as host and guest in nature, Frankenstein's research reaches its inevitable and horrific conclusion. Carried out in the solipsistic emptiness of his personal obsession, the young scientist does not succeed in reinventing the body's paths or redeeming it from death nor does he undergo any species of positive self-renewal. Moreover, the encounters between Frankenstein's laboratory creation and the world prove to be always fatal. In Shelley's fiction, scientific research does not promote fresh trajectories of discovery. As a parable of intellectual ultra-specialization and psychic fragmentation, this premonitory fiction reveals what occurs once the rules of *xenia* are disregarded. Thus, once the rules of *xenia* (in the expanding definition we are giving it in the context of bioart) are forsaken, tragedy irrevocably ensues.

### Bioart, Creativity and a New Epistemology

The artists of SymbioticA declare that their work is predominantly "speculative" in nature and that it seeks to explore "the interaction between life-sciences, biotechnology, society and the arts." To do so, their projects seek to articulate a praxis that embraces a vision of contemporary epistemological terrain that is both more positive than Shelley's cautionary prose allows as well as more ethically responsible than her Romantic anti-hero. SymbioticA affirms its commitment to address a myriad of ethical issues in its thoughtful and thought-provoking projects and to develop a critical perspective vis-à-vis possible "contestable futures" arising from contemporary technoscience. The project "MEART – The Semi-Living Artist," for example, currently being developed and hosted by SymbioticA<sup>5</sup> is, in the words of its creators, "a bio-cybernetic geographically detached artist.

<sup>4</sup> Mary Shelley, *Frankenstein, the original 1818 text*, D.L. Macdonald and Kathleen Scherf (eds.) (Ontario: Broadview Press, 1999), pp. 82-83.

<sup>5</sup> A full description of this project, including "drawing portraits" can be found at: [www.fishandchips.uwa.edu.au/project.html](http://www.fishandchips.uwa.edu.au/project.html).

Its brain is housed in [Dr. Steve] Potter['s] lab (Atlanta [Georgia Institute of Technology]) and its body ([a robotic] Drawing Arm) is located in New York. The project explores epistemological, ethical and aesthetical issues concerning the use of living neurons for ethno-centric end[s]." Bio- and digital technologies are changing forever our concepts of the finite body by continually extending its repertoire of capabilities. Digital implants, surgical transplants, biochemical modifications and our placement within an increasingly digitalized noosphere permit the finite and geographically determined body to become, in its on-line (re)incarnation, infinitely ubiquitous and mobile<sup>6</sup>. We have become the periphery and center, the guest and host, of our virtual encounters. Our physical space has both dissolved into the virtual and reinvented itself as a territory of web searches and knowledge journeys. We are tempted to say: space-time has become a purely disembodied territory of digitalized knowledge and electronic search paths. Yet to affirm this would also be to forget the actual nature of contemporary technologies. Unless we are willing to attribute pure states of subjectivity to our machines, then we must question our long-standing and divisive definitions of body and consciousness, and, in particular, of their Cartesian split into materialistic and idealistic monads<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> David Cronenberg, creator of some of the most provocative and most memorable cinematographic works exploring the dramatic "border-crossings" of our transformed bodies, stated in 1999 in an on-line interview:

"Modern technology is more than an interface. We ARE it. We've absorbed it into our bodies. Our bodies, I think, are bio-chemically so different from the bodies of people like 1,000 years ago that I don't even think we could mate with them. I think we might even be, in other words, a different species. [This] technology, we absorb it, it weaves in and out of us, so it's not really an interface in the same way people think about a screen or a face. It's more intimate than that."

It is interesting to note the ambiguous way Cronenberg refers to technology: alternately an extension of the human body that has "come home to roost," an "expression of human creative will," an example of "body modification" denoting the existence of profound body-technology-mind nexus, and finally, the affirmation of a complete and radically novel approach to human ontology: "we ARE it." The interview can be found at: <http://www.splicedonline.com/features/cronenberg.html>

<sup>7</sup> This is a crucial point examined by Hans Jonas in his seminal work: *The Phenomenon of Life, Toward a Philosophical Biology* (Chicago and London: The University of Chicago Press, 1966). In the chapter entitled "Life, Death, and the Body in the Theory of Being," Jonas writes:

"Thus the organic body signifies the latent crisis of every known ontology and the criterion of any future one which will be able to come forward as a science. As it was first the body on which, in the fact of *death*, that antithesis of life and nonlife became manifest whose relentless pressure on thought destroyed primitive panvitalism and caused the image of being to split, so it is conversely the concrete unity manifest in its life on which in turn the dualism of the two substances founders, and again this bi-unity which also brings to grief both alternatives branching off from dualism [i.e., materialism and idealism], whenever they — as they cannot help doing — enlarge themselves into total ontologies. Indeed, it is this very bi-unity which compels them thus to enlarge themselves,

With respect to the bioart project we are presently discussing, it is worth noting the intrinsic ambiguity of its name. "MEART" could be read as graphically and semantically close to "meat." If we do read the project's title in this manner, we would reduce the "semi-living," rudimentarily sentient neurons being grown on a multi-electrode array (and which react to continuous and varied electronic input by way of a detached robotic arm) to the status of lifeless "meat." After all, our cultural habits certainly admit a similar reduction of animal sentience to subject-less meat every day. Could the artists be referring here to this reductionist view of intelligence habitually considered to be the exclusive domain of *homo sapiens sapiens*? On the other hand, "meart" could be read in a different graphic presentation as "me art" or "me/art," or "me-art." The presence of the personal pronoun "me" illuminates a different path of analysis for the spectator-participant in this project: the "me" would suggest that the cell culture provided by an embryonic rat cortex might somehow possess a rudimentary or incipient form of non-human "self"-consciousness. If we accept this second hypothetical reading of the project's title as provisionally valid, what happens? We have begun playing conscientious host to a biotechnologically created "guest." We have accepted, even provisionally, that technology is not the material antithesis of consciousness or the Cartesian physical support for consciousness. We have apprehended territories of being, sentience or consciousness occurring outside our anthropocentric perspective and can consequently now imagine the possibility of one day communicating (through the enigmatic "messages" written by the robotic

i.e., to transgress their boundaries, and prevents them from sheltering in the seeming neutrality of mere part areas or part aspects. The living body that can die, that has world and itself belongs to the world, that feels and itself can be felt, whose outward form is organism and causality, and whose inward form is selfhood and finality: this body is the memento of the still unsolved question of ontology. "What is being?", and must be the canon of coming attempts to solve it. These attempts must move beyond the partial abstractions ("body and soul," "extension and thought," and the like), toward the hidden ground of their unity and thus strive for an integral monism on a plane above the solidified alternatives." (p. 19)

Bioart seems to emerge at a time when the question "What is being?" is being posed in very innovative ways. The MEART project, which we will examine more closely below, presents us with a "semi-living artist" that defies easy classification. The spectator-participant is confronted with the conundrum of an embryonic artistic consciousness expressing itself by way of the unpredictable activity of its non-human neurons, a robotic drawing arm and the world wide web as its nervous system. Where does pure consciousness end and where does pure material existence begin here? How can we define artistic consciousness or creative behavior when our "thinking entity" is a culture of neurons from a rat cortex?

arm?) with beings, i.e., embodied intelligence, living outside the biological boundaries of our species. Yet another mode of border-crossing.

If, on the one hand, Frankenstein's grotesque assemblage of lifeless body parts exemplified *a monstrous caricature of the human*, on the other hand, the creature's emergence as a soulless, exiled subjectivity ready to turn against its maker (and all humanity as represented by Frankenstein's family and community) exemplified Frankenstein's *monstrous science*. Bioart now mediates our increasing awareness that a dualistic philosophy operating within science deforms rather than informs the human. We also see that ancient *xenia* can be reinterpreted in contemporary bioethical and bio-poetical terms in truly provocative ways. We are led to alter long-established expectations and question long-held suppositions. As Gillian Beer states in her study on science and literature, the intensification of the production and interaction of knowledge domains has a profound impact on our "contracts of belief." Under the impact of projects such as MEART we have intensified our engagement with the human and the non-human alike. We have perceived potential horizons of proximity between the disparate, and we confront and question our basic beliefs concerning life, intelligence and ethical responsibility. The noosphere today is growing exponentially in knowledge; it encourages as well as depends on the mobility of knowledge and the fact that we are all virtual editors of our collective discoveries. Knowledge has in turn become its own object of inquiry: What constitutes knowledge? How should we use it? What kind of world will our new technology-driven Tower of Babel aspire to? How can we assimilate (let alone comprehend) such exponentially expanding knowledge?

It is at the crossroads of such profound inquiry that bioart seems to be shaping its realm of reflection and intervention. A bio-poetics should therefore be elaborated, we believe, by the light of these questions which bioart consistently treats with epistemological delicacy, philosophical irony and ethical attentiveness.



## Bioart and the New Utopia

The on-line *wikipedia*, freely available to all web travellers and created by its users provides another useful and perhaps paradigmatic reference for our approach to contemporary culture in general and our approach to bioart in particular. The *wikipedia*'s electronic configuration and diffusion of knowledge operates at a more profound level than that of the mere reproduction of knowledge in an accessible, digital format. In this truly collective work-in-progress, the dynamic nature of knowledge (and its exponential growth in contemporary society) is dramatically foregrounded: interconnectivity, mobility of bytes that store, cross-reference and transmit knowledge as well as the heightened interactivity and participatory nature encouraged by this project emphasize the fact that knowledge itself is humanity's ever expanding brainchild. Having no exclusive authorial origin, or privileged geographical or material center, this knowledge-organizing and knowledge-generating project is both inherently ubiquitous and open-ended. There is no originary encyclopedia reproduced here; it represents rather the unfolding narrative of a dynamic knowledge-driven world culture. Thus, *wikipedia* foregrounds the convergent boundaries of cultural memory and technological innovation: the noosphere forms an infinite array of intensive feedback loops<sup>8</sup>.

Our very ontology appears to be fundamentally of a speculative and innovative nature; our material creaturehood exists in continuous

<sup>8</sup> P. Picq, M. Serres, J.-D. Vincent (eds.), *Qu'est-ce que l'humain* [What is the Human?] (Dijon-Quetigny: Éditions Le Pommier, 2003), p. 94:

«For a long time now we have by way of animal husbandry and animal rearing commanded the fate of certain creatures and have even controlled their births; more recently, engaged in the detailed processes of reproduction, we have begun to give birth to entire species as well as to ourselves within a global environment that we ourselves have created: nature has now acquired a third meaning, more global, more meteorological and more global». (our translation)

Serre's reflections are pertinent to our own more modest attempt to elucidate aspects of an emerging bio-poetics where biology, technology, philosophy and aesthetics converge in enigmatic, provocative and unpredictable ways. A bio-poetics must take into account a nature that is not simply provoked or intimidated, as in Frankenstein's case, but rather continuously, intensively modified. Bioart does not simply seek to imitate nature; it strives, together with its technoscientific collaborators, to reinvent it in a thoughtful, ethically responsible way. Bioart does not simply follow the map of natural phenomena and natural law: it is involved in nature's biotechnologically induced evolution. Therefore, a bio-poetics cannot stay satisfied with a theory of art as static mirror of nature, for nature itself has become as much an object of theoretical construction and intervention as art is.

feedback with its self-transformations as it itself transforms the biosphere in which it lives and works. Contemporary culture accelerates the experience of identity as its inner quality of sameness migrates into regions of alterity and difference. Narrative, scientific publications and philosophical argument attest to the continuous translation of inquiry into organized discourse, experiment into imaginative ferment, discovery into techno-scientific prowess. We interact, we mobilize, we cross boundaries and return with fresh symbolic contraband from incursions into other knowledge domains: our actions promote a dynamic discursiveness. Our modes of symbolizing the new in its profoundly world- and self-transformative dimensions serve an often unacknowledged utopian concern, i.e., the edification of a new Babel. This virtual city of shared knowledge, i.e., the new metropolis of infinite, instantaneous border-crossings, would reinvent the world as the totality of all traversals realized. The creations of artists working within the interdisciplinary area known as bioart, especially with respect to the development of biotechnologies and their profound impact on the evolution of human society, represent a radical feat of mediation and reflection on our noosphere's multiple unfolding.

### On the *Poetics* and Bio-Poetics

It seems strangely fitting that we should reach the end of our reflections as we began, i.e., with a reference to the Greeks. Our purpose in these reflections has been briefly to explore aspects of bioart with a view to developing what we refer to tentatively as a bio-poetics. Our choice of terminology has been deliberate, for we wish to create a loop of reflection linking a very contemporary artistic area with the founding text on the same subject: Aristotle's *Poetics*. If we read this work (the unfinished, published form of which lies somewhere between organized treatise and the philosopher's lecture-notes) in the context of bioart, the philosopher's thought acquires in fact a new pertinence. Our affirmation here may seem at first patently false. What light could this ancient text possibly shed on the very contemporary mediations realized by bioart, which seem to eschew any continuity with the Aristotelian theory of imitation (*mimesis*)? How could such a theory apply in our decidedly post-mimetic age?

Nonetheless, Aristotle affirms in his *Poetics*:

“I have already laid down that tragedy is the representation of an action that is complete and whole and of a certain amplitude – for a thing may be whole and yet lack amplitude. Now a whole is that which has a beginning, a middle, and an end”<sup>9</sup>.

And, after establishing an analogy between the norms that should guide tragic composition and the norms observed by living forms in nature (*poiesis* and *physis* being after all kindred concepts), Aristotle goes on to affirm that:

“It will be clear from what I have said that it is not the poet’s function to describe what has actually happened, but the kinds of thing that might happen, that is, that could happen because they are, in the circumstances, either probable or necessary. The difference between the historian and the poet is not that the one writes in prose and the other in verse; the work of Herodotus might be put into verse, and in this metrical form it would be no less a kind of history than it is without metre. The difference is that the one tells of what has happened, the other of the kinds of things that might happen. For this reason poetry is something more philosophical and more worthy of serious attention than history; for while poetry is concerned with universal truths, history treats of particular facts.” (43-44)

What do these excerpts tell us? Simply this: far from being a treatise limited to the elaboration of rules governing poetico-tragic verisimilitude, far from the theory of tragic mimesis being circumscribed to mere reportage (the latter being the task of the historian according to the philosopher), the tragic human actions and interactions re-presented on stage belong to a process of complex aesthetico-ethical cognition. Certainly, the actors re-enact on stage a myth-based story recognized by actors and spectators alike; however, a complex drama of intellectual apperception also occurs. Aristotle seamlessly moves in fact from the descriptive and prescriptive in regard to the writing of tragedy to an epistemological-theoretical model of artistic composition that doesn’t seek simply to report the events of the world: it shapes these events into artistic wholes ready for the cognitive interplay of action, emotion and the enjoyment we humans

<sup>9</sup> In Aristotle, Horace, Longinus, *Classical Literary Criticism*, ed. and trans. S. Dorsch (London: Penguin Books, 1975), p. 41.

experience vis-à-vis what Aristotle calls the imitative arts. Aristotle develops an epistemology of mimesis that permits the tragedian to reconfigure a cultural memory sedimented into myth into fresh insights, innovative perceptions and novel apprehensions of the real. Poetic imitation should never be slavish transcription. The aim and object of mimesis is not the ritual hardening of a historical identity or the mere repetition of a specific cultural memory: it is essentially innovative re-enactment. As a result, the “self-sameness” of identity is translated into something utterly new in tragedy. The very reality of difference manifesting itself within identity the spectator of ancient tragedy discovered germinates within the walls of habitual perception. New levels of awareness are embedded within the familiar. Drama itself, whose stories and plots are preserved by tradition, is never simply a ritual of dull repetition: it invites us to experience an unscripted view of the given. The principle of mimesis active in the *Poetics* is surprisingly rich in unpredictability. Even in Aristotle’s treatise, all life is rehearsal.

Tragedy, therefore, which is performed as an integral part of the life of the Greek *polis*, eschews strict historical factuality in favor of something much more akin to a speculative mediation of its mythic repertoire. Cultural memory is indeed the object of a re-enactment, but such reconfiguration of the mythic sources that nourish the tragic imagination become the preconfiguration of new experiential knowledge about oneself, one’s neighbors and the human and divine cosmos in which one dwells. Mimesis could be seen, then, as an act of reinterpretation in regard to an established canon of behaviors. The cathartic experience of fear and pity would serve to promote the identification of the spectator with the onrushing flow of fresh insight. Tragic drama expresses such artistically-borne truths as they move from inert, habit-heavy certainty toward the physically riveting experience of emergent knowledge occurring in a state of consciousness-enlivening flux. This flux would be experienced in the spectator’s mind and body as supreme cathartic identification with the tragic events being played out on stage.

The poetics of tragedy achieves coherency and potency as a vehicle of the artistic appropriation of the real into a patterned whole. From world-rich particularity to mimetic unity, tragic mimesis foment the experience of fresh insight into our roles and our place as finite historical beings within an ever unfolding reality. The relevancy for bioart has perhaps

become clearer now. Both Aristotelian poetics and contemporary bio-poetics mediate our role and place within an evolving universe, and both distance themselves while identifying with, both recollect while reinventing, the collective memory of humankind.

Art travels at the speed of thought. Bioart travels also at the speed of technology. Bioart questions and creates at the sensitive juncture of our multiple border-crossings. It mediates and foments deep inquiry into the *new*. It reveals the *new* not simply as that which is opposed to the *same old, same old*, but much more tellingly, much more profoundly, it reveals the *new* as something inherent in every act of authentic human cognition. Today bioart discovers and preserves for our questioning the experience of the *same not-same*, there where we hitherto imagined a seamless, uneventful continuity.

## Autores

### António Fernando Cascais

Professor Auxiliar da Universidade Nova de Lisboa (UNL). É Doutor e Mestre em Ciências da Comunicação (UNL), Licenciado em Filosofia (Universidade de Coimbra) e Mestre em Bioética (Universidade Complutense de Madrid). Além de cerca de uma centena de artigos científicos publicados em Portugal, Brasil, Espanha, França, Reino Unido, Itália, Grécia, Hungria, EUA e União Indiana, organizou, nomeadamente: *Indisciplinar a Teoria. Estudos GLQ* (Fenda, 2004), *A Sida por um fio* (Vega, 1997), e os números temáticos da *Revista de Comunicação e Linguagens*: “Mediação dos Saberes” (2007), “Corpo, Técnica, Subjectividade” (2004, em co-autoria) e “Michel Foucault. Uma Análítica da Experiência” (1993, em co-autoria).  
afcascais@netcabo.pt

### Beatriz da Costa

Artista e investigadora interdisciplinar. A sua obra promove a participação e a interacção com o público não académico. É antiga colaboradora de *Critical Art Ensemble* e co-fundadora de *Preemptive Media*, um grupo que combina arte, activismo e tecnologia. Beatriz da Costa participou em várias exposições internacionais e os seus projectos mais recentes incluem *Pigeonblog* (<http://www.pigeonblog.mapyourcity.net>), *AIR* (<http://www.pm-air.net>) e *Delocator* ([www.delocator.mapyourcity.net](http://www.delocator.mapyourcity.net))

Beatriz da Costa é Professora Auxiliar de Arte, Computação e Engenharia da Universidade da Califórnia, Irvine.

<http://www.beatrizdacosta.net>; [beatrizdacosta@earthlink.net](mailto:beatrizdacosta@earthlink.net)

### Christopher Damien Aurretta

Professor Auxiliar na Secção de História e Filosofia da Ciência e Tecnologia integrada na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa onde ensina há mais de 20 anos. Organiza seminários de índole interdisciplinar: Aspectos do Pensamento Contemporâneo e Ciência e Literatura. Tem publicado artigos sobre o impacto da racionalidade técnico-científica na imaginação moderna na obra de Fernando Pessoa, Goethe, Roald Hoffman, Primo Levi e António Gedeão. É co-autor da obra *Goethe e Pessoa, Contemporaneidade de Fausto* (Colibri, 2005). É autor de vários livros de poesia que, neste momento, estão à procura de uma casa editorial.  
[cda@fct.unl.pt](mailto:cda@fct.unl.pt)

### Critical Art Ensemble (CAE)

É um colectivo de “*tactical media practitioners*” provenientes de várias áreas de especialização, entre as quais, a informática, web design, filme/vídeo, fotografia, texto e *performance*. Fundado em 1987, CAE explora as intersecções existentes entre arte, teoria crítica, tecnologia e activismo político. O colectivo tem realizado numerosos projectos bem como *performances* em vários países e em vários formatos: eventos de rua, em museus e na Internet. Critical Art Ensemble é

autor até à data de seis publicações: *The Electronic Disturbance* em conjunto com *Electronic Civil Disobedience and Other Unpopular Ideas*; *Flesh Machine: Cyborgs, Designer Babies, and New Eugenic Consciousness* em conjunto com *The Molecular Invasion*; *Digital Resistance: Explorations in Tactical Media* e, disponível desde 2006, *Marching Plague: Germ Warfare and Public Health*.  
<http://critical-art.net>; [ensemble@critical-art.net](mailto:ensemble@critical-art.net)

### Ionat Zurr

Artista e investigador residente de SymbioticA, The Art & Science Collaborative Research Laboratory (o Laboratório de Investigação Colaborativa entre a Arte e a Ciência), na Faculdade de Anatomia e Biologia Humana da Universidade de Austrália Ocidental. É co-fundador do Tissue Culture and Art Project e co-organizador da exibição e colóquio *BioDifferences* (2004). É igualmente Research Fellow (Investigador) do Tissue Engineering & Organ Fabrication Laboratory localizado no Massachusetts General Hospital, da Faculdade de Medicina da Harvard (2000-2001). Licenciou-se em fotografia e *media studies*. Actualmente prepara o seu doutoramento cujo tema se debruça sobre as ramificações éticas e filosóficas operativas na arte que incorpora práticas biológicas.

[www.tca.uwa.edu.au](http://www.tca.uwa.edu.au)

[www.symbiotica.uwa.edu.au](http://www.symbiotica.uwa.edu.au)

### José Luís Garcia

Sociólogo e investigador auxiliar no Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa. No presente, dedica-se à teoria social e ao estudo dos impactos sociais, políticos e éticos das tecnociências. As suas últimas obras publicadas são *Dilemas da Civilização Tecnológica* (co-organizado com Hermínio Martins, Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais, 2003) e o livro de homenagem a Hermínio Martins *Razão, Tempo e Tecnologia* (co-organizado com Manuel Villaverde Cabral e Helena Mateus Herónimo, Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais, 2006). Foi ainda organizador do número temático da revista de referência *Análise Social*, subordinado ao tema "Tecnologia: Perspectivas críticas e culturais" (Dezembro 2006). Nesta edição encontra-se o seu artigo "Biotecnologia e biocapitalismo global", que apresenta algumas das inferências da sua actual investigação. Em teoria social, publicou recentemente "Simmel on Culture and Technology", na revista *Simmel Studies*, Universidade de Bielefeld, Alemanha.

[jlgarcia@ics.ul.pt](mailto:jlgarcia@ics.ul.pt)

### Luís Graça

Licenciado em Medicina pela Universidade de Lisboa, realizou o doutoramento em imunologia da transplantação na Universidade de Oxford, após o qual fez investigação na mesma universidade e no Institute for Child Health Research, em Perth, Austrália. É actualmente Professor Auxiliar de Imunologia na Faculdade de Medicina de Lisboa, e realiza actividade de investigação no Instituto de Medicina Molecular e no Instituto Gulbenkian de Ciência. As suas contribuições científicas mais significativas relacionam-se com o desenvolvimento de estratégias para ensinar o sistema imunitário a não atacar órgãos transplantados, isto é, ensinar tolerância. Este é também o objecto de estudos em curso em alergia e em doenças nas quais o sistema imunitário ataca o próprio organismo (doenças auto-imunes).

[lgraca@fm.ul.pt](mailto:lgraca@fm.ul.pt)

## Marta de Menezes

Licenciada em Belas Artes pela Universidade de Lisboa, tendo feito posteriormente um mestrado em História de Arte e Cultura Visual na Universidade de Oxford. Nos últimos anos tem vindo a explorar a interacção entre Arte e Biologia, trabalhando em institutos de investigação científica com o intuito de explorar as tecnologias biológicas como meios de criação artística. O seu trabalho tem sido apresentado em Portugal bem como no estrangeiro em diversas exposições, publicações e conferências. É actualmente directora artística de Ectopia, o laboratório de arte experimental sediado no Instituto Gulbenkian de Ciência.

[www.martademenezes.com](http://www.martademenezes.com)

## Oron Catts

Licenciado em *Product design* e mestre em Artes Visuais. Foi o fundador do Tissue Culture and Art project (TC & A) em 1996 e é co-fundador e director artístico de SymbioticA, The Art & Science Collaborative Research Laboratory (o Laboratório de Investigação Colaborativa entre a Arte e a Ciência) na Faculdade de Anatomia e Biologia Humana da Universidade de Austrália Ocidental.

Catts foi o organizador da exibição *Biofeel* e do simpósio *The Aesthetics of Care?* (2002) bem como da exibição e coloquio *BioDifferences* (2004). Foi Research Fellow (Investigador) do Tissue Engineering & Organ Fabrication Laboratory, Massachusetts General Hospital, da Faculdade de Medicina da Harvard (2000-2001). Tem participado em numerosas exposições, entre as quais *Ars Electronica* (2000, 2001), *Adelaide Biennale of Australian Arts* (2002), *L'Art Biotech*, France (2003) e *The National Gallery of Victoria* (2003). Publicou em *Leonardo* (MIT Press) e *Live Art* (Tate Publication). O artista tem apresentado o seu próprio trabalho, bem como os de SymbioticA em fóruns abertos ao público e *workshops* pelo mundo fora.

[www.tca.uwa.edu.au](http://www.tca.uwa.edu.au)

[www.symbiotica.uwa.edu.au](http://www.symbiotica.uwa.edu.au)

## Palmira Fontes da Costa

Doutorada em História da Ciência pela Universidade de Cambridge, Grã-Bretanha e Professora Auxiliar de História da Ciência e de Bioética na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. Tem vários artigos publicados em revistas internacionais sobre história do corpo e história da ciência. É organizadora do livro *O Corpo Insólito: Dissertações sobre Monstros no Portugal do Século XVIII* (Porto Editora, 2005). É também um dos contribuidores das obras *Cultural Approaches to the History of Medicine. Mediating Medicine in Early Modern and Modern Europe* (Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2003), *Science, Power and the Order of Nature in the Spanish and Portuguese Empires* (Stanford: Stanford University Press, 2007) e *Popularisation of Science and Technology in the European Periphery* (London: Ashgate, no prelo). Foi coordenadora das exposições *Olhares sobre a Dupla Hélice* (FCT/UNL, 2003) e *Mulheres na Ciência* (FCT/UNL, 2005), bem como uma das organizadoras da exposição inaugural *A censura da memória: Bibliotecas e livros proibidos* (Biblioteca UNL no Campus da Caparica, 2006).

[pfc@fct.unl.pt](mailto:pfc@fct.unl.pt)





Os desenvolvimentos fulgurantes das ciências da vida, da biotecnologia e da informática têm suscitado uma reacção expressiva por parte de artistas contemporâneos. A bioarte resulta desta nova encruzilhada entre a cultura artística e a cultura científica. A sua natureza transdisciplinar e controversa é especialmente visível na incorporação [em trabalhos artísticos] de ferramentas da biologia e da biomedicina, bem como no uso de material vivo como *art medium*. Que tipo de motivações e interpelações à ciência e ao público são privilegiadas pelos artistas associados à bioarte? Quais são as questões fundamentais convocadas por este movimento artístico? O que é que elas revelam da nossa contemporaneidade? O presente livro, único no panorama editorial português, reúne contribuições de alguns dos artistas internacionais mais marcantes da bioarte, bem como de estudiosos nas áreas da medicina, das ciências sociais e da literatura. O seu principal objectivo é o de dar conta de alguns dos trabalhos mais expressivos na intersecção da arte com as ciências da vida e com a biotecnologia, bem como do seu significado artístico, filosófico e social.